KLINISCHE MANIFESTATION, DIAGNOSE, ÄTIOLOGIE UND PROGNOSE VON SUBARACHNOIDALBLUTUNGEN

RETROSPEKTIVE UNTERSUCHUNG 1979 - 83

Ines Hastenrath

Diss
München
1984

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41534920_0049

Aus der Neurologischen Klinik der
Ludwig-Maximilian-Universität
München
Direktor: Prof. Dr. Schrader

KLINISCHE MANIFESTATION, DIAGNOSE, ÄTIOLOGIE UND PROGNOSE VON SUBARACHNOIDALBLUTUNGEN
- RETROSPEKTIVE UNTERSUCHUNG 1979-83 -

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
an der Ludwig-Maximilian-Universität München

vorgelegt von
Ines Hastenrath
1984

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Berichterstatter: Prof. Dr. A. Schrader

Dekan : Prof. Dr. W. Spann

Tag der mündlichen Prüfung: 20.11.1984

DISSERTATIONS - UND FOTODRUCK FRANK GmbH
8000 München 2, Gabelsbergerstraße 15, Tel. 2809090

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1. Einleitung	1
2. Material und Methodik	
2.1. Einschlußkriterien	2
2.2. Ausschlußkriterien	2
2.3. Erhebungsbogen	
2.3.1. Patientendaten	3
2.3.2. Anzahl u.Schweregrad der Subarachnoidalblutungen	3
2.3.3. Klinischer Befund bei auswärtiger Klinikaufnahme	5
2.3.4. Klinischer Befund bei Großhadern-Klinikaufnahme	6
2.3.5. Diagnostische Untersuchungen	
2.3.5.1. Liquorpunktion	7
2.3.5.2. Computertomographie	7
2.3.5.3. Angiographie	8
2.3.5.4. Sektion	8
2.3.6. Präoperative Komplikationen	8
2.3.7. Operation	9
2.3.8. Entlassungsbefund	9
2.3.9. Tod	9
2.4. Intervallberechnungen	10
2.5. Statistische Methoden	10
3. Ergebnisse	
3.1.Klinische Ergebnisse	
3.1.1. Alters-und Geschlechtsverteilung	11
3.1.2. Initiale Bewußtlosigkeit	12
3.1.3. Klinischer Befund bei auswärtiger Klinikaufnahme	
3.1.3.1. Intervall SAB-Klinikaufnahme	12
3.1.3.2. Bewußtseinsstörungen	13
3.1.3.3. Psychischer Status	13
3.1.3.4. Hirnnerven	14

Seite

3.1.3.5. Paresen 14
3.1.3.6. Aphasien 14
3.1.3.7. Krampfanfälle 14
3.1.4. Klinischer Befund bei Klinikaufnahme Großhadern
3.1.4.1. Intervall SAB-GH- Klinikaufnahme 15
3.1.4.2. Bewußtseinsstörungen 17
3.1.4.3. Psychischer Status 17
3.1.4.4. Hirnnerven 17
3.1.4.5. Motorische Störungen 18
3.1.4.6. Aphasien 18
3.1.4.7. Krampfanfälle 18
3.1.4.8. Andere Symptome 18
3.1.5. Vergleich der Häufigkeiten pathologischer Symptome bei auswäritger-und GH-Klinikaufnahme 19
3.1.6. Schweregrad der Subarachnoidalblutung 20
3.2.Diagnostische Ergebnisse
3.2.1. Liquorpunktion 22
3.2.2. Computertomographie 25
3.2.3. Angiographie 27
3.2.4. Sektion 29
3.2.5. Aneurysmaverteilung unter Berücksichtigung angiographischer u. Sektionsbefunde 30
3.3.Operation
3.3.1. Anteil der Operierten am Gesamtkollektiv 31
3.3.2. Operationszeitpunkt 31
3.3.3. Postoperative Mortalität und Morbidität 32
3.4.Entlassungsbefunde und Mortalität 33
3.4.1. Todesursachen 34
3.4.2. Todeszeitpunkt 38
3.5.Einfluß klinischer Befunde,diagnostischer Ergebnisse und des Op-Termins auf Restitution, Morbidität und Mortalität (Prognose)
3.5.1. Prognose in Abhängigkeit vom Geschlecht 39
3.5.2. Prognose in Abhängigkeit vom Alter 40
3.5.3. Prognose in Abhängigkeit vom Vorliegen einer initialen Bewußtlosigkeit 41

Seite

3.5.4. Prognose in Abhängigkeit vom Schweregrad der Subarachnoidalblutung 42

3.5.5. Prognose in Abhängigkeit von der computertomographischen Blutungsausdehnung 43

3.5.6. Prognose in Abhängigkeit von der ätiologischen Klärung der Subarachnoidalblutung 44

3.5.7. Prognose in Abhängigkeit vom Operationstermin 46

4. Diskussion 47

5. Zusammenfassung 61

Literaturverzeichnis 63

1. Einleitung

Die vorliegende Arbeit untersucht mittels retrospektiv erhobener Daten die Diagnosestellung von Subarachnoidalblutung, ihre ätiologische Abklärung und Prognose bei 180 Patienten, die zwischen Januar 1979 und November 1983 im Klinikum Großhadern behandelt wurden.
Trotz der erheblich gesunkenen Mortalität seit Einführung der Mikrochirurgie gehört die Subarachnoidalblutung noch immer zu den Erkrankungen mit schlechter Prognose.
Als therapeutische Ansätze zur Senkung der Mortalität und Morbidität bieten sich folgende Möglichkeiten:

1. Konservative und operative Methoden zur Prophylaxe und/oder Therapie der nach Subarachnoidalblutung typischen Komplikationen Reblutung, Vasospasmus und Hydrocephalus.
   (z.B.:Hypertonisch-hypertensive Therapie, Nimodipin und andere Pharmaka als konservative, extra-intrakranieller Bypass als operative Methoden zur Behandlung des Vasospasmus; Variationen bzw. eingeschränkte Indikation der antifibrinolytischen Therapie zur Reblutungsprophylaxe etc.)

2. Die Durchführung der Operation noch vor Erreichen der Vasospasmusphase bei allen Patienten, deren klinischer Zustand eine Operation zuläßt.

Diese Arbeit untersucht, inwieweit die klinische Ausgangssituation (Schweregrad der Blutung, Bewußtseinsstörungen ...) und diagnostische Ergebnisse (Blutungsausdehnug, Aneurysmanachweis bzw. fehlender ätiologischer Nachweis etc.) eine Aussage über die Prognose zulassen und inwieweit die Voraussetzungen für eine Operation noch vor Erreichen der Vasospasmusphase-frühzeitige Erkennung, klinische Behandlung und ätiologische Abklärung- erfüllbar sind.

Häufigkeit, Ausprägung und Folgen der typischen Komplikationen Reblutung, Vasospasmus und Hydrocephalus werden an anderer Stelle ausgewertet, stützen sich aber auf das Datenmaterial derselben Patienten.

2. Material und Methodik

In die vorliegende Untersuchung wurden alle Patienten aufgenommen, die zwischen dem 1.1.1979 und dem 15.11.1983 mit der Verdachtsdiagnose "Subarachnoidalblutung" im Klinikum Großhadern aufgenommen worden waren und die unter 2.1. dargelegten Einschlußkriterien erfüllten. Alle Daten wurden retrospektiv erhoben.

2.1. Einschlußkriterien

In die statistische Auswertung wurden alle Patienten aufgenommen,

- die ein akutes Schmerzereignis erlitten,das durch Liquorpunktion oder computertomographischen Befund auf eine Subarachnoidalblutung zurückgeführt werden konnte;
- die nach Verdacht auf Subarachnoidalblutung verstarben und deren Sektionsbefund die Verdachtsdiagnose"Subarachnoidalblutung bei aneurysmatischer Gefäßmißbildung" bestätigte.
- bei denen nach einem akuten Schmerzereignis der Blutungsnachweis weder durch die Liquorpunktion noch die Computertomographie erbracht werden konnte, in der Angiographie jedoch ein Aneurysma zur Darstellung kam.

2.2. Ausschlußkriterien

Ausgeschlossen wurden:

- Patienten mit traumatisch bedingten Subarachnoidalblutungen
- Patienten mit Angiomen
- Patienten, die im Rahmen einer gerinnungshemmenden Therapie eine Subarachnoidalblutung erlitten.
- Patienten, bei denen im Rahmen der diagnostischen Abklärung einer rezidivierenden Kopfschmerzsymptomatik oder eines neurologischen Defizits ein Aneurysma als

Ursache gesichert werden konnte,aber keine Subarachnoidalblutung vorgelegen hatte.

- Patienten, die zwar aufgrund eines akuten Schmerzereignisses zur Klinikaufnahme kamen,bei denen jedoch weder der Beweis einer abgelaufenen Blutung noch einer intrakraniellen Gefäßmißbildung erbracht werden konnte.
- Patienten, deren Krankheitsverlauf in wesentlichen Befunden unvollständig dokumentiert vorgelegen hatte.
- Patienten, die vor 1979 eine Subarachnoidalblutung erlitten hatten und in der Zeit zwischen 1979 und November 1983 aufgrund von Folgekomplikationen erneut zur klinischen Aufnahme kamen.

2.3. Erhebungsbogen

2.3.1. Patientendaten

NAME: SAB-Buch Nr.: _____
Vorname:
Geb.Dat:
Geschlecht:

Station(en):____ , ____ , ____
Arzt:

2.3.2. Anzahl und Schweregrad von Subarachnoidalblutungen

1.BLUTUNG: Datum:__.__.__ Klassifikation: I___I Grad: I___I

2.BLUTUNG: Datum:__.__.__ Klassifikation: I___I Grad: I___I

3.BLUTUNG: Datum:__.__.__ Klassifikation: I___I Grad: I___I

Klassifikation fraglich = 1
sicher = 2
Grad nach Hunt/Hess

INITIALE BEWUSSTLOSIGKEIT: I___I
(9= unbekannt , 0= klar , 1= <10 min , 2= >10 min)

Die Klassifizierung des Schweregrades der Subarachnoidalblutung erfolgte nach der Einteilung von Hunt u. Hess (15):

Grad I Asymptomatische Blutung oder minimaler Kopfschmerz und leichte Nackensteifigkeit

Grad II Mäßige bis starke Kopfschmerzen, Nackensteifigkeit, keine neurologischen Ausfälle mit Ausnahme von Hirnnervenstörungen

Grad III Bewußtseinsstörungen oder leichte neurologische Herdsymptome

Grad IV Stupor,mäßige bis starke Hemiparese,beginnende Mittelhirneinklemmung

Grad V Koma, Enthirnungsstarre

Die von Hunt und Hess geforderte Zuordnung zu der jeweils nächsthöheren Gruppe bei Vorliegen bestimmter Systemerkrankungen(Hypertonus, Diabetes mellitus,Arteriosklerose...) konnte wegen der Lückenhaftigkeit der retrospektiv erhobenen Daten nicht berücksichtigt werden.

Der unter 2.3.2. erfaßte Grad ("Grad gesamt") bezog sich auf den klinisch schlechtesten Zustand innerhalb der ersten 24 Stunden nach dem akuten Schmerzereignis. Falls nicht ausdrücklich anders erwähnt, wurde dieser "Grad gesamt" für alle Korrelatioen zwischen Schweregrad der Blutung und anderen Parametern verwendet.

Als "sicher" wurde eine Subarachnoidalblutung klassifiziert,wenn am Tag des Schmerzereignisses ein "blutiger" Liquor,ab dem 1. Tag nach der Blutung ein "blutig/xanthochromer" oder "xanthochrom/xanthochromer" Liquor punktiert worden war,oder ein computertomographischer Nachweis die Diagnose sicherte.

Die "initiale Bewußtlosigkeit" bezog sich auf die Subarachnoidalblutung, die zur klinischen Aufnahme geführt hatte.

2.3.3. Klinischer Befund bei auswärtiger Klinikaufnahme

Datum:__.__.__ Ort: .....

Grad bei Klinikaufnahme: I___I

Bewußtsein .
(9=unbek.,0=ungestört,1=verhangen,2=somnolent
3=soporös,4=Koma,5=Mittelhirnsyndrom)

Psychischer Status .
(9=unbek.,0=ungestört,1=Psychosyndrom,
2=Stupor,3=Verwirrtheit,4=Psychot.Syndrome)

Herdneurologie

-Hirnnerven .
(9=unbek.,0=normal,1=HN betroffen)

Nr.des HN .

Ausmaß des Ausfalls .
(1=inkomplett, 2=komplett)

Seite .
(1=links,2=rechts)

-Paresen .
(9=unbek.,0=ohneBefund,1=Parese,2=Plegie)

Seite .
(1=links,2=rechts,3=beidseitig)

-Aphasie .
(9=unbek.,0=keine A.,1=leicht,2=schwer)

-Krampfanfälle .
(9=unbek.,0=keine, 1=Krampfanfälle)

Andere:

Erläuterungen zu:

-Grad Die Gradeinteilung erfolgte wiederum nach Hunt und Hess

-Paresen unter "1=leichte Paresen" wurden alle leichtgradigen Störungen der Motorik,wie subjektive Schwächen,Absinktendenz,fehlende Mitbewegung, und positive Pyramidenbahnzeichen zusammengefaßt.

-Aphasie unter "1=leichte Aphasie" wurden Wortfindungsstörungen,ausschließlich motorische oder ausschließlich sensible Aphasien zusammengefaßt.

-Andere hierunter wurden Störungen der höheren cerebralen Funktionen, cerebelläre Störungen und ausgeprägte Atemstörungen erfaßt.

2.3.4. Klinischer Befund bei Großhadern-Klinikaufnahme

```
Datum                                                          .
Grad bei Klinikaufnahme                                        .
Bewußtsein                                                     .
        (9=unbek.,0=ungestört,1=verhangen,2=somnolent
         3=soporös,4=Koma,5=Mittelhirnsyndrom)
Psychischer Status                                             .
        (9=unbek.,0=ungestört,1=Psychosyndrom,
         2=Stupor,3=Verwirrtheit,4=Psychot.Syndrome)
Herdneurologie
-Hirnnerven                                                    .
        (9=unbek.,0=normal,1=HN betroffen)
 Nr.des HN                                                     .
 Ausmaß des Ausfalls                                           .
        (1=inkomplett, 2=komplett)
 Seite                                                         .
        (1=links,2=rechts)
-Paresen                                                       .
        (9=unbek.,0=ohneBefund,1=Parese,2=Plegie)
 Seite                                                         .
        (1=links,2=rechts,3=beidseitig)
-Aphasie                                                       .
        (9=unbek.,0=keine A.,1=leicht,2=schwer)
-Krampfanfälle                                                 .
        (9=unbek.,0=keine, 1=Krampfanfälle)
Andere:
```

Für"Grad","Paresen","Aphasien" und"Andere" gelten die unter 2.3.3. festgelegten Kriterien.

2.3.5. Untersuchungen im Rahmen der Diagnostik

2.3.5.1. Liquorpunktion

-Datum .
-Ort .
(1=ausw.;2=GH)
-Aussehen .
(9=unbek.;0=klar/klar;1=blutig/klar;
2=blutig/xantho;3="blutig";4=xantho/xantho)
-Erys .
-Gesamteiweiß .
-Zellzahl .

2.3.5.2. Computertomographie

DATUM	ORT	BLUT	LOK	SCHW	INFA	HYDRO

Unter "Ort" wurde lediglich zwischen auswärtig (=1) durchgeführter und in Großhadern erfolgter(=2) Computertomographie unterschieden.

Der Nachweis von Blutung, Hirnschwellung, Infarkt und Hydrocephalus erfolgte nach dem Schema:
Nicht vorhanden =0
Fraglich nachweisbar =1
Eindeutig nachweisbar=2

Unter "Lokalisation" wurde dokumentiert,ob die Blutung subarachnoidal mit einschluß der basalen Zisternen(=1) und/oder intracerebral(=2) und/oder intraventrikulär(=3) nachgewiesen worden war.

2.3.5.3. Angiographie und Re-Angiographie

-Datum .
.
-Vasospasmus .
-Aneurysma .
(0=nein;1=fragl.;2=sicher)
-Lokalisation .
(1=Comm.ant.;2=Carotis;3=Media;4=Comm.post.
5=Basilariskopf;6=andere)
-Seite .
(1=links;2=rechts;3=beidseitig)

Re-Angio:
-Datum .
-Vasospasmus
(0=nein;1=fragl;2=sicher)
-Datum .
-Vasospasmus .

2.3.5.4. Sektion

Dem Sektionsbefund wurden Lokalisation des rupturierten Aneurysmas und Todesursache entnommen.

2.3.6. Präoperative Komplikationen

Datum/Ursache .
Datum/Ursache .
Datum/Ursache .
(1=Reblutung;2=Vasospasmus;3=Hydrocephalus;
4=Hirnödem;5=Lungenembolie;6=andere;9=unbek.)

Ventil .
Externe Ableitung .
SOP .
Bypass .
(0=nein;1=ja)

Dokumentiert wurden auch die klinischen Symptome sowie die Verdachtsdiagnose bestätigende Computertomographiebefunde(siehe unter 2.3.5.2.).Diese Daten wurden allerdings nicht für die Computer-Auswertung herangezogen.

2.3.7. Operation

-Datum .
-Angio-Befund bestätigt .
(0=nein;1=ja)
-Komplikationen:
Datum/Ursache .
Datum/Ursache .

Die postoperativen Komplikationen wurden in der gleichen Art wie die präoperativen Komplikationen dokumentiert und klassifiziert.

2.3.8. Entlassung

-Datum .
-Ort .
-Befund .
(9=unbek.;0=o.B.;1=arbeitsfähig/neurol.Defizit
2=nicht arbeitsfähig/selbständig;3=pflegebedürftig;4=tot)
-Tendenz .
(9=unkl.;0=konstant;1=Besserung)

Der klinische Befund bezog sich auf den Entlassungszeitpunkt aus der neurologischen Klinik Großhadern. Berichte über Veränderungen des klinischen Befundes nach längerdauernden Behandlungen in Rehabilitationskliniken wurden nicht berücksichtigt.

Als "gutes" Ergebnis wurde ein klinischer Befund gewertet,der dem/der Patienten/in die Wiederaufnahme des vor der Subarachnoidalblutung ausgeübten Berufs ermöglichte.

2.3.9. Tod

-Datum .
-Ursache .
(1=initiale Blutung;2=Reblutung;3=Hydrocephalus;
4=Vasospasmus;5=Op-Komplikation;6=andere;9=unbek.)

2.4. Intervallberechnungen

Mit den dokumentierten Data wurden folgende Intervallberechnungen durchgeführt:

2.4.1. Alter:

Differenz aus Datum der Subarachnoidalblutung und Geburtsdatum

2.4.2. Intervall bis zur ersten Klinikaufnahme

Differenz aus Datum der ersten Klinikaufnahme und Datum der Subarachnoidalblutung

2.4.3. Intervall bis zur Klinikaufnahme in Großhadern

Differenz aus Datum der Großhadern-Aufnahme und Datum der Subarachnoidalblutung

2.4.4. Zeitpunkt der Diagnosestellung

Differenz aus Datum der Angiographie und Datum der Subarachnoidalblutung

2.4.5. Operationszeitpunkt

Differenz aus Operationstermin und Datum der Subarachnoidalblutung

2.4.6. Todeszeitpunkt

Differenz zwischen Todestag und Datum der Subarachnoidalblutung

2.5. Statistische Methoden

Wurde bei dem Vergleich zweier Merkmale auffällige Zusammenhänge festgestellt, wurde der Chi-Quadrat-Test zur statistischen Absicherung dieses Ergebnisses angewandt.

3. Ergebnisse

3.1. Klinische Ergebnisse

3.1.1. Alters-und Geschlechtsverteilung

Von 180 Patienten waren 98 (=54%) Frauen und 82(=46%) Männer.
Der jüngste Patient war 15 Jahre, die älteste Patientin 78 Jahre alt. Das Durchschnittsalter lag bei 48,2 Jahren. In die Altersgruppe zwischen 41 und 60 Jahren fielen 55% aller Patienten.Im Unterschied zum Gesamtkollektiv fanden sich in den jüngeren Altersklassen(bis 30 Jahre) doppelt so häufig Männer(n=16) wie Frauen(n=8).

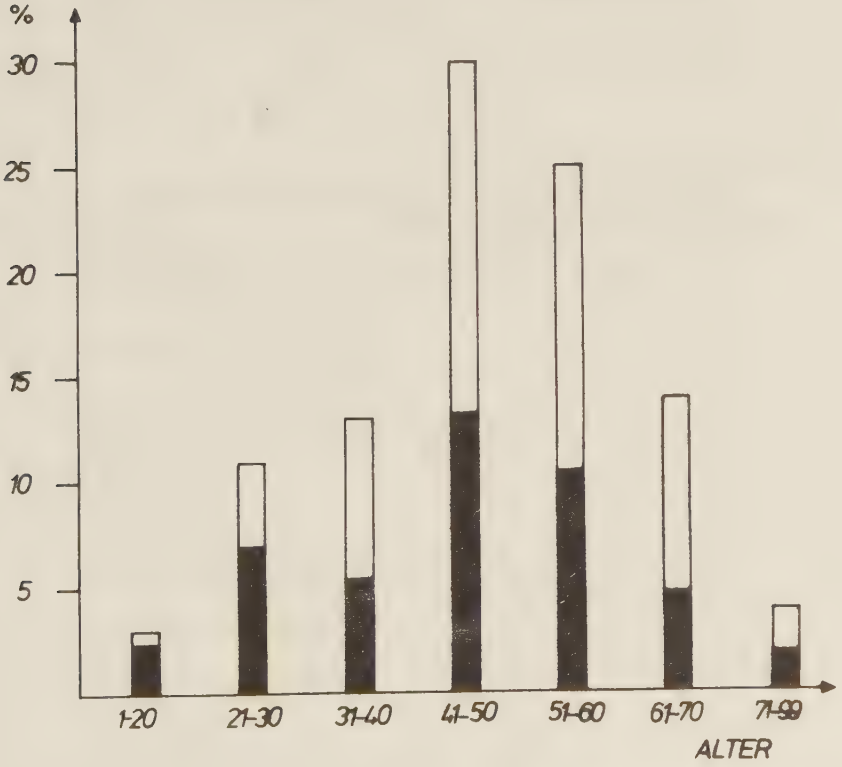

Abb.1: Alters-u.Geschlechtsverteilung
Anteil der Altersgruppen in Dekaden am Gesamtkollektiv
□ =Frauen
■ =Männer

3.1.2. Initiale Bewußtlosigkeit

Eine initiale Bewußtlosigkeit wurde bei 36% (n=65) der Patienten festgestellt.Hierbei handelte es sich bei 16% (n=29) um einen Bewußtseinsverlust bis zu zehn Minuten.36 (20%) Patienten erlitten eine längerdauernde Bewußtlosigkeit:dokumentiert waren mehrere Fälle im Stundenbereich(1,2,31/2,8 und 9 Stunden) bis zu einem Extremfall einer Patientin, deren initiale Bewußtlosigkeit in ein sechswöchiges Koma überging. Die Anzahl der initial bewußtlosen Patienten ist sicherlich noch etwas höher anzusetzen,weil-naturgemäßbei immerhin einem Viertel der Patienten(n=43) die Bewußtlosigkeit weder eindeutig festgestellt noch ausgeschlossen werden konnte.

3.1.3. Auswärtige Klinikaufnahme

3.1.3.1. Intervall zwischen Subarachnoidalblutung und auswärtiger Klinikaufnahme

Eine noch am Tag der Subarachnoidalblutung einsetzende klinische Versorgung erreichten 83 % der Patienten,8% wurden einen Tag nach dem akuten Ereignis in eine Klinik aufgenommen.
Die beiden Patienten,die später als eine Woche nach Subarachnoidalblutung in eine Klinik aufgenommen worden waren, waren Grad II-Patienten mit Hirnnervenausfällen.
Durchschnittlich erfolgte die Klinikeinweisung 0,9 Tage(=22 Stunden) nach der Blutung,das längste Intervall betrug 31 Tage.

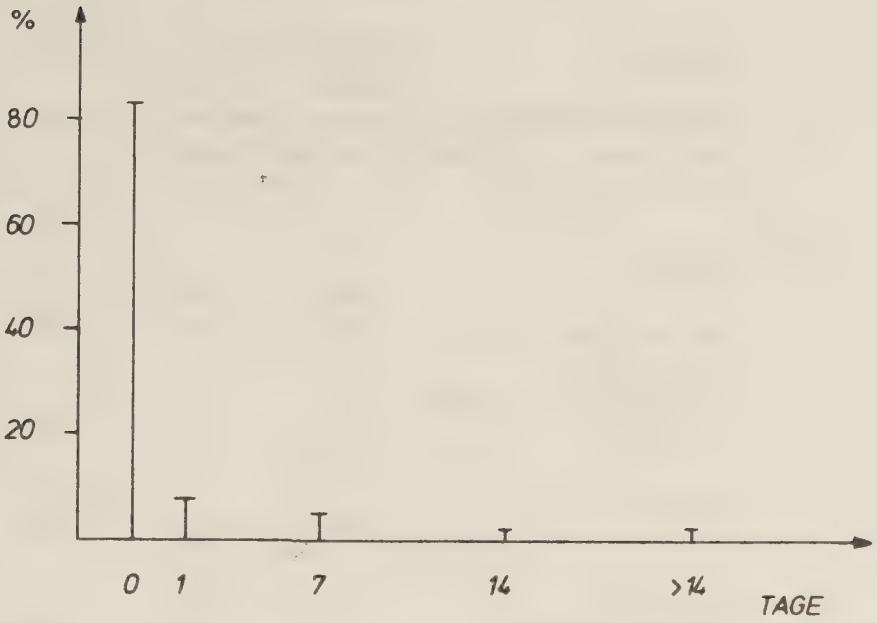

Abb.2: Intervall zwischen SAB und auswärtiger Klinikaufnahme; Prozentangaben beziehen sich nur auf die Patienten, die nicht direkt nach Großhadern eingeliefert worden waren (n=131).

3.1.3.2. Bewußtseinsstörungen

	Anzahl	Prozent
Ohne patholog. Befund	54	41
Ohne Angabe	5	4
Somnolenz	39	30
Sopor, Koma	27	20
Mittelhirnsyndrom	6	5

3.1.3.3. Psychischer Status

	Anzahl	Prozent
Ohne patholog. Befund	98	74
Ohne Angabe	16	12
Leichtes Psychosyndrom	10	8
Verwirrtheit, psychotische Symptomatik	7	5

3.1.3.4. Hirnnerven

	Anzahl	Prozent
Ohne patholog. Befund	97	74
Ohne Angabe	15	11
Manifeste Ausfälle	19	14

3.1.3.5. Paresen

	Anzahl	Prozent
Ohne patholog. Befund	102	77
Ohne Angabe	9	7
Leichte motor. Störungen	12	9
Hemiparesen	8	7

3.1.3.6. Aphasien

	Anzahl	Prozent
Ohne patholog. Befund	164	91
Ohne Angabe	11	6
Leichte Störungen	2	1
Komplette Aphasie	3	2

3.1.3.7. Krampfanfälle

	Anzahl	Prozent
Ohne patholog. Befund	166	92
Ohne Angabe	7	4
Krampfanfälle	7	4

3.1.4. Klinikaufnahme Großhadern

3.1.4.1. Intervall zwischen Subarachnoidalblutung und Klinikaufnahme in Großhadern

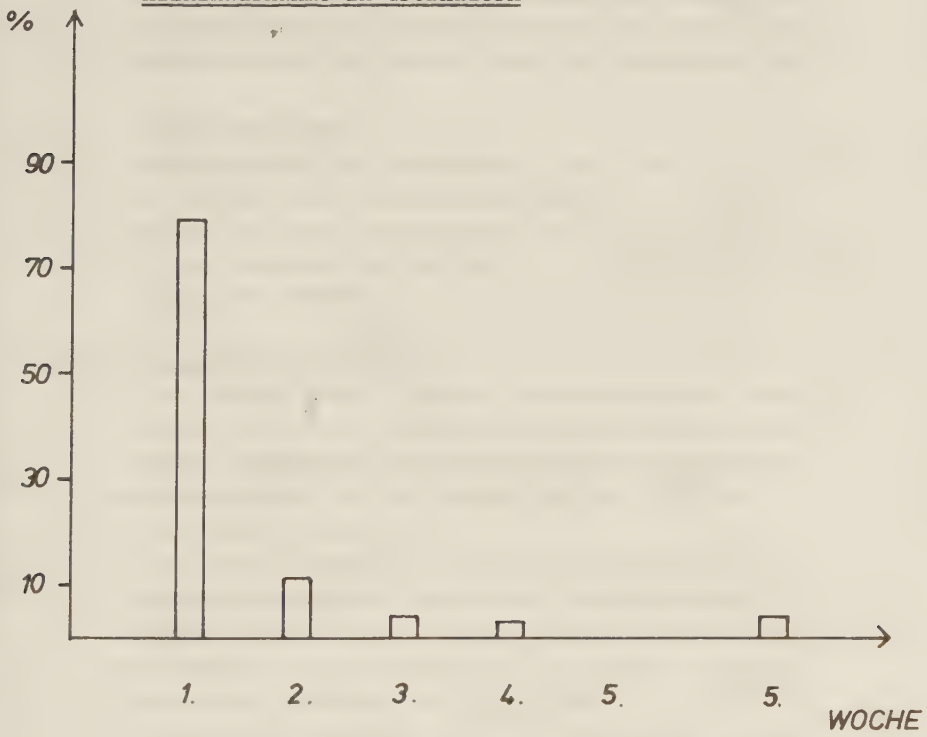

Abb.3:Intervall zwischen SAB und Großhadern-Klinikaufnahme in Wochen;Prozentzahlen bezogen auf alle (=180) Patienten

Während die erste klinische Versorgung sehr frühzeitig erfolgte,kam es bis zur neurologisch/neurochirurgischen Klinikversorgung zu erheblichen Verzögerungen:21% der Patienten wurden erst nach dem 7. Tag nach Subarachnoidalblutung in Großhadern eingewiesen.Von diesen Patienten hatten nur drei eine Blutung entsprechend Grad IV nach Hunt u.Hess erlitten, alle anderen waren Grad II und Grad III - Patienten.

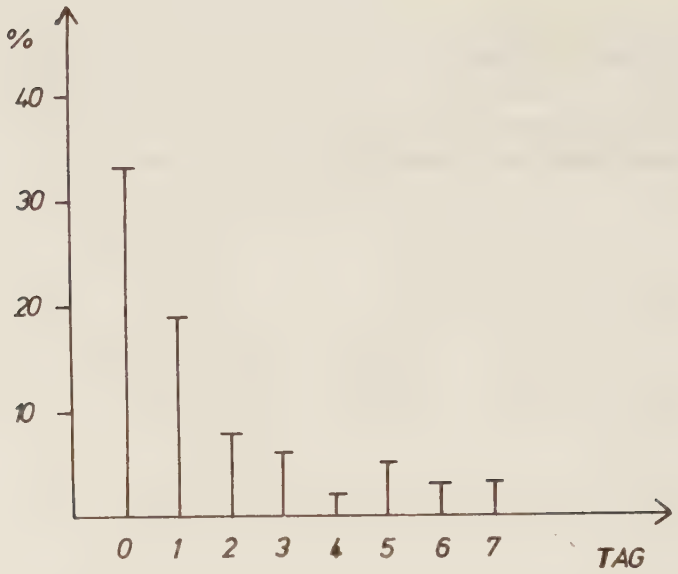

Abb.4: Intervall SAB-GH-Klinikaufnahme; Verteilung innerhalb der ersten Woche nach SAB; Prozentangaben bezogen auf alle Patienten(=180)

Von 95 Patienten, die bis 48 Stunden nach der Subarachnoidalblutung in Großhadern aufgenommen worden waren, war die Hälfte direkt nach Großhadern eingeliefert worden (n=47), die andere Hälfte (n=48) durch eine andere Klinik überwiesen worden. Es wurden also von 110 Patienten, die noch am Tag der Subarachnoidalblutung in einer nicht-neurologischen Klinik versorgt wurden, nur 27 noch am gleichen Tag weiterüberwiesen, 21 Patienten am Tag nach der auswärtigen Klinikaufnahme.

3.1.4.2. Bewußtseinsstörungen

Bei der Klinikaufnahme in Großhadern wurde bei 62% der Patienten keine Bewußtseinsstörungen diagnostiziert. 41 Patienten(23%) wurden als somnolent eingestuft, 15 (8%) als soporös und komatös.13 (7%) Patienten befanden sich im Stadium eines Mittelhirnsyndroms.

3.1.4.3. Psychischer Status

Veränderungen des Psychischen Status wurden bei 37 (21%) Patienten erhoben,wobei es in 12 (7%) Fällen zu einer ausgeprägten Verwirrtheit,stuporöser Wesensveränderung und /oder psychotischen Syndromen gekommen war.

3.1.4.4. Hirnnervenstörungen

Zum Zeitpunkt der Großhadern-Klinikaufnahme wurden bei 61 Patienten Hirnnervenstörungen diagnostiziert. Hierbei waren bei 7 Patienten zwei Hirnnerven betroffen, bei zwei Patienten lag eine Schädigung von drei Hirnnerven vor.
Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht über die betroffenen Hirnnerven und das Ausmaß ihrer Schädigung:

Nr.HN	Anzahl	Inkomplette Störung	Parese
II	8	6	2
III	34	28	6
IV	4	-	4
V	3	3	-
VI	3	1	2
VII	19	17	2
XII	1	1	-

Am weitaus häufigsten war der Nervus oculomotorius betroffen,gefolgt vom Nervus facialis.Nur bei etwa einem Viertel der Fälle kam es zu einer kompletten

Parese. Beim N.facialis war am häufigsten nur der Mundast betroffen.
Eine Beziehung zwischen Hirnnervenausfällen und Lokalisationen bestimmter Aneurysmen konnte nicht erbracht werden:in der Gruppe mit Störungen des N.oculomotorius konnte bei 11 Patienten kein Nachweis einer intrakraniellen Gefäßmißbildung geführt werden, 9Patienten hatten ein Aneurysma der A.communicans anterior, 9 der A.carotis interna, 2 der A.cerebri media, 2 der A. basilaris und ein Patient multiple Aneurysmen.

3.1.4.5. Störungen der Motorik

Störungen der Motorik wurden bei 37 (21%) Patienten beobachtet,hiervon handelte es sich in 15% der Fälle um geringgradige Störungen wie positiven Babinski oder einseitigen Neglect.Nur 9 (5%) Patienten hatten eine manifeste Hemiparese.Hiervon fiel der Zeitpunkt des Aufnahmebefundes bei drei Patienten in die Vasospasmusphase, die bei zwei auch angiographisch gesichert werden konnte.

3.1.4.6. Aphasien

Eine komplette Aphasie wurde bei 4 Patienten festgestellt,sieben Patienten hatten Wortfindungsstörungen.

3.1.4.7. Krampfanfälle

Nur ein Patient hatte bei der Einlieferung in das Klinikum Großhadern einen Krampfanfall.

3.1.4.8. Andere Symptome

Dokumentiert wurden mehrere Fälle mit Elektrolytstörungen(Hypokaliämie), zwei Patienten mit konjunktivalen Einblutungen, ein Patient mit nicht näher definierten Hörstörungen, ein Patient mit einer déviation conjugée, ein Patient mit Gerstmann-Syndrom und ein Patient mit ausgeprägt aktischen Störungen.

3.1.5. Vergleich der Häufigkeiten pathologischer klinischer Befunde bei auswärtiger Klinikaufnahme und GH-Aufnahme

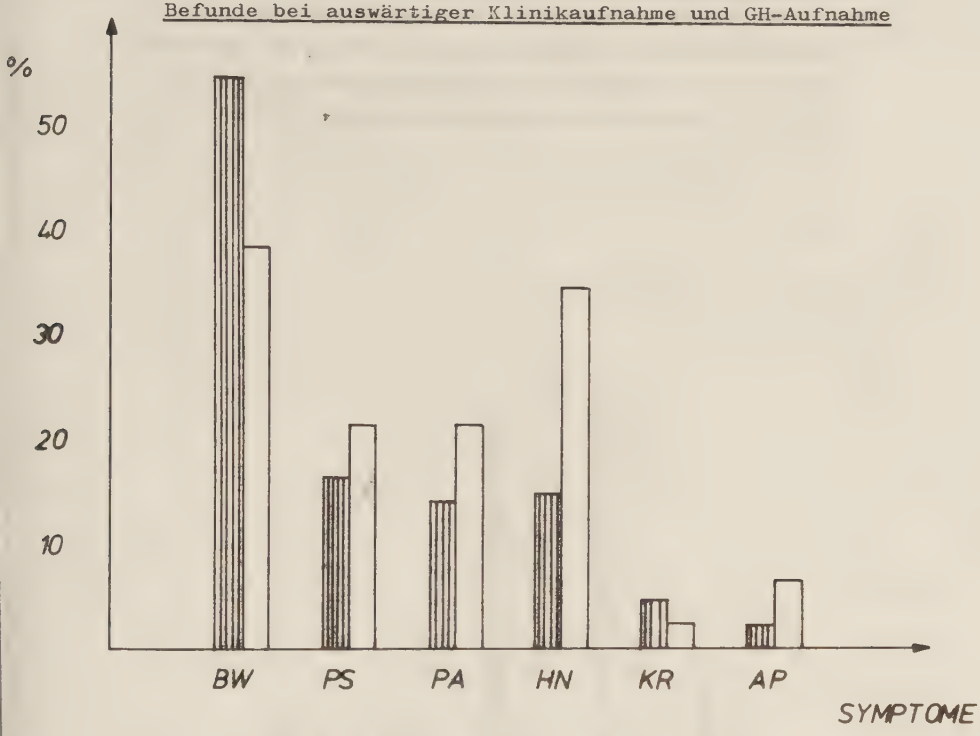

Abb.5: Häufigkeiten klinisch-pathologischer Befunde

▩ = auswärtige Klinikaufnahme(100%=131 Patienten)

□ = Großhadern-Klinikaufnahme(100%= 180 Patienten)

BW=Bewußtseinsstörungen, PS=Veränderungen des psych. Status, PA= Störungen der Motorik, HN= Hirnnervenausfälle, KR= Krampfanfälle,AP= Aphasien

Bei auswärtiger Klinikaufnahme wurden vor allem Bewußtseinsstörungen, aber auch Krampfanfälle häufiger diagnostiziert.Am auffälligsten bei der Klinikaufnahme in Großhadern war die doppelt so häufig festgestellte Anzahl von Hirnnervenstörungen.

3.1.6. Gradverteilung (Hunt u. Hess)

Folgende Graphik gibt die unterschiedlichen Gradverteilungen am Tag der Subarachnoidalblutung, bei auswärtiger Klinikaufnahme und bei Klinikaufnahme in Großhadern wieder.

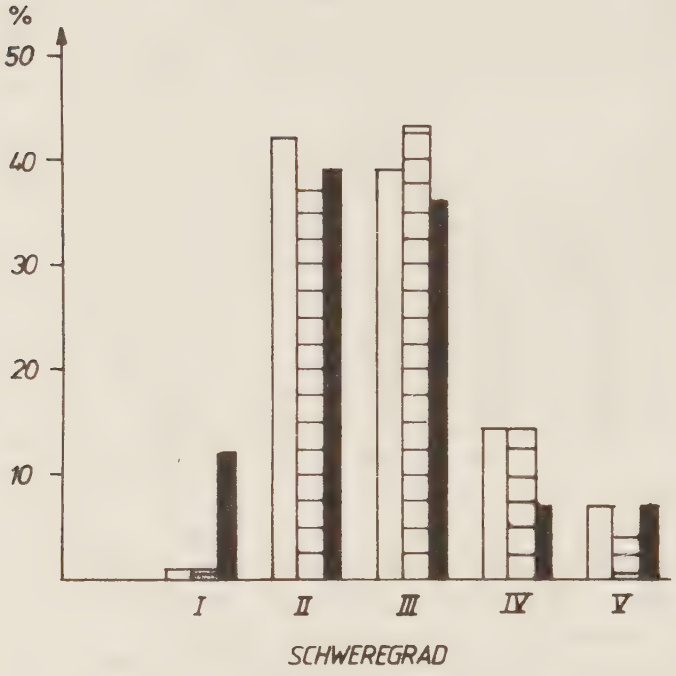

Abb.6:Gradverteilung nach Hunt u.Hess
☐ =Grad gesamt(schlechtester klin. Zustand innerhalb der ersten 24 Stunden nach SAB;n=180
⊟ =Grad bei auswärtiger Klinikaufnahme (n=131)
■ =Grad bei Klinikaufnahme in Großhadern (n=180)

Bei einem Vergleich der Gradverteilungen auf die fünf Gruppen fällt die geringe Streuung zwischen erster und neurologisch/neurochirurgischer Klinikaufnahme auf. Dies ist umso erstaunlicher,da es zwischen erster Klinikaufnahme und Überweisung nach Großhadern zu nicht unerheblichen zeitlichen Verzögerungen kommt.

Die überwiegende Mehrheit der Patienten(80%) läßt sich zu etwa gleichen Teilen den Gruppen II und III zuordnen. Bis zur Klinikaufnahme in Großhadern hat sich -statistisch gesehen-der klinische Zustand der Patienten gebessert;so nimmt der Anteil der prognostisch ungünstigsten Gruppen ab(von 18% auf 14%); die Gruppe,deren klinischer Zustand dem Grad I nach Hunt u. Hess entspricht und damit die beste Prognose hat, steigt von 1% auf 10 %.
91 Patienten (also 50%) können bei Großhadern-Aufnahme dem Grad I oder II zugeordnet werden und würden somit-aufgrund ihres klinischen Befundes- für eine sofortige Operation in Frage kommen.

3.2. Diagnostische Ergebnisse

3.2.1. Liquorpunktion

Eine Liquorpunktion zur Absicherung der Verdachtsdiagnose Subarachnoidalblutung wurde nur in zwei Drittel aller Fälle durchgeführt. Genaue, also über die Farbcharakteristik hinausgehende Ergebnisse liegen nur in einem Fünftel (n=39) aller Fälle vor.

Gründe hiefür sind:

- mangelnde Diagnostik in auswärtigen Kliniken bzw. mangelnde Weitervermittlung genauer laborchemischer Daten bei auswärts durchgeführten Lumbalpunktionen
- Verzicht auf die Methode Liquorpunktion, sobald genaue computertomographische Ergebnisse vorliegen.

Folgende Tabelle zeigt die Ergebnisse der Liquorpunktionen in bezug auf Farbcharkteristik, Erythrozytenzahl (pro cmmm), Zellzahl (pro cmmm), Gesamteiweiß (mg%) unter Anführung des Schweregrads der Subarachnoidalblutung (Hunt u. Hess) und des Entlassungsbefundes:

Für die Farbcharakteristik wurde folgender Schlüssel verwendet:

1 = blutig/klar
2 = blutig/xanthochrom
4 = Xanthochrom/xanthochrom

Für den Entlassungsbefund:

0 = Restitutio ad integrum
1 = geringes neurologisches Defizit-arbeitsfähig
2 = schweres neurologisches Defizit-selbständig
3 = pflegebedürftig
4 = tot

Grad	Farbe	Erythrozytenzahl	Gesamteiweiß	Zellzahl	Entlassungsbefund
2	1	90 000	48	80	2
3	2	26 000	240	560	4
3	2	13 500	40	93	2
2	2	70 000	-	-	1
2	2	23 000	64	970	0
2	2	38 000	10	17	0
3	2	64 000	52	46	3
3	2	117 000	73	145	4
3	2	7 440	-	275	0
2	2	4 400	42	15	1
3	2	350 000	-	58	4
3	2	15 600	-	-	3
3	2	15 000	23	-	0
2	4	-	105	130	1
3	2	70 000	52	104	4
2	2	2,300 000	435	140	0
3	2	2,100 000	790	660	4
2	2	1,500 000	117	181	2
3	2	22 800	70	128	0
5	2	2,252 000	1250	1300	4
3	2	156 000	952	532	0
2	2	-	126	396	0
2	2	40 000	122	-	4
3	2	14 000	92	-	4
2	2	40 700	24	-	0
2	2	6 800	-	-	0
5	2	95 000	177	170	4
2	2	540 000	100	270	0
3	1	195 000	990	30	1
2	2	151 000	51	-	0
2	1	1,300 000	36	408	2
2	2	25 400	72	106	0
4	1	5 920	40	22	3
2	1	-	153	35	0
2	2	185 000	29	1440	1
3	1	143	37	12	1
2	1	30 700	37	9	2
3	2	1 450	41	1405	3
3	2	19 000	63	6	3

Eine Bewertung dieser Liquorpunktionsergebnisse läßt folgende Schlüsse zu:

1. Sowohl für das Gesamteiweiß als auch die Erythrozyten- und Zellzahlen können auffällig hohe Streubreiten festgestellt festgestellt werden:die niedrigst Erythrozytenzahl lag bei 1450/cmm, die höchste bei 2,252 000/cmm;das niedrigste Gesamteiweiß wurde mit 51mg% (bei 151 000 /3 Erys),das höchste mit 1250 mg% (bei 2,252 000/3 Erys) gemessen, das Minimum der Zellzahl lag bei6/3,das Maximum bei 1440/3.

2. Eine Beziehung zwischen der Höhe der Erythrozytenzahl und dem klinischen Schweregrad der Subarachnoidalblutung konnte nicht festgestellt werden.

3. Die Liquorpunktionsbefunde erlaubten keine Aussage über die Prognose.

3.2.2. Computertomographie

Ein Blutungsnachweis mittels Computertomographie(CT) gelang bei 127 (=71%) Patienten,hiervon in 120 Fällen direkt(=67%),in sieben Fällen über den Nachweis der Resorption.Bei sechs Patienten war der Befund im CT fraglich.
Von den verbeibenden 47 Patienten(26%) wurde bei vierzehn keine Computertomographie durchgeführt(Tod,Alter, vorgezogene Angiographie mit positivem Aneurysma-Nachweis),bei dem Rest von 33 (=18%) Patienten konnte ein Blutungsnachweis mittels CT nicht gelingen, wobei die Durchführung bei 14 Patienten außerhalb der indizierten zeitlichen Frist (für eine auf den Subarachnoidalraum beschränkte Blutung siebter bis neunter Tag nach SAB) lag.

Folgende Tabelle zeigt die Frequenz verschiedener Blutungsausdehnungen aufgrund computertomographischer Ergebnisse:

Lokalisation	Anzahl
Zisternen	57
Zisternen,intracerebral	7
Zisternen,Ventrikel	11
Zisternen,intracerebral, Ventrikel	10
Intracerebral	16
Intracerebral, Ventrikel	12
Ventrikel	14

In etwas weniger als der Hälfte(45%) computertomographisch nachgewiesener Blutungen bleibt diese also auf den Subarachnoidalraum beschränkt.

Eine Ventrikelbeteiligung konnte in 47 Fällen erfaßt werden.

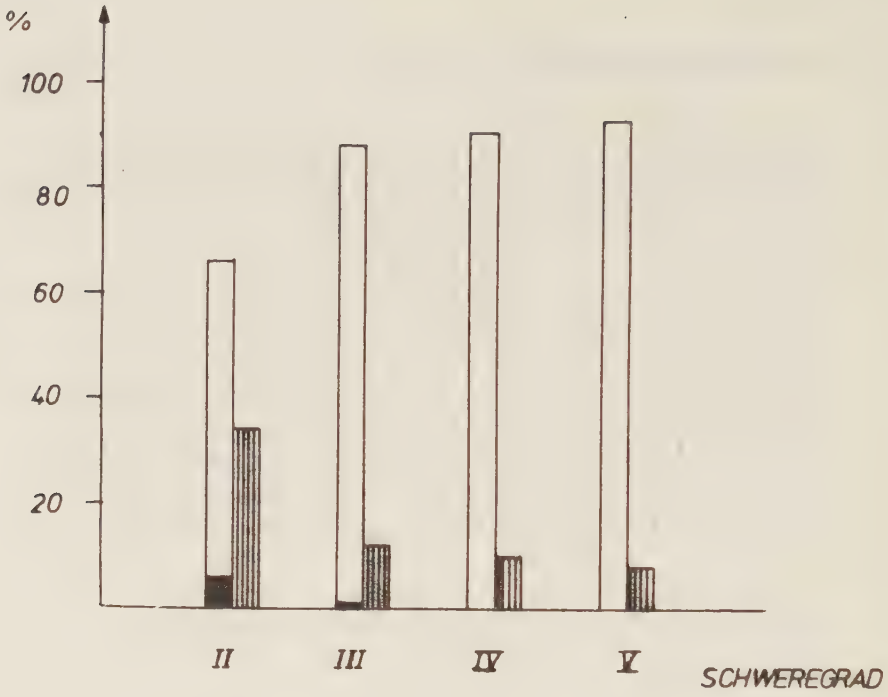

Abb.7:Blutungsnachweis im CT in Abhängigkeit vom klinischen Schweregrad der Subarachnoidalblutung(Nachweisquote bezogen auf durchgeführte CT:n=166)

□=Sicherer Blutnachweis im CT

■=Fraglicher Blutnachweis im CT

▥=Kein Blutnachweis im CT

Wie zu erwarten, nimmt die Nachweisquote mit zunehmendem Schweregrad der SAB zu:so liegt die Nachweisquote bei Grad-II-Patienten bei 66 %, während sie bei Grad III, IV und V auf etwa 90 % ansteigt.

3.2.3. Angiographische Ergebnisse

Bei 21 Patienten wurde wegen vorzeitigen Todes, Verweigerung und Alters keine Angiographie durchgeführt.

Bei 159 durchgeführten Angiographien konnte in 110 Fällen ein/bzw. mehrere Aneurysma/en als Ursache für die Subarachnoidalblutung ermittelt werden, während bei 49 (=29%) Patienten die Angiographie zu keiner ätiologischen Klärung der Subarachnoidalblutung führte.

Die mittels Angiographie nachgewiesenen Aneurymen hatten folgende Lokalisationen:

Lokalisation	Anzahl
A.communicans anterior	45
A.carotis interna (rechts)	21
A.carotis interna (links)	8
A.cerebri media (rechts)	7
A.cerebri media (links)	4
A.basilaris	5
A.communicans posterior	2
Andere	8
Multiple	10

Unter "Andere" wurden Aneurysmen der
A. cerebri posterior (n=3)
A. pericallosa (n=2)
A. vertebralis (n=1)
A. ophthalmica (n=1)
A. cerebri anterior (n=1) zusammengefaßt.

Bei der Gruppe der Patienten mit multiplen Aneurymen wurden folgende Kombinationen erfaßt:

A.communicans anterior/A.carotis interna (n=4)
A.communicans anterior/A.cerebri media (n=1)
A.carotis interna re./A.carotis interna li. (n=1)
A.carotis interna/A.cerebri media (n=3)
A.communicans anterior/A.communicans poster./
A.cerebri media (n=1)

Intervall zwischen Subarachnoidalblutung und ätiologischer Diagnosestellung durch die Angiographie

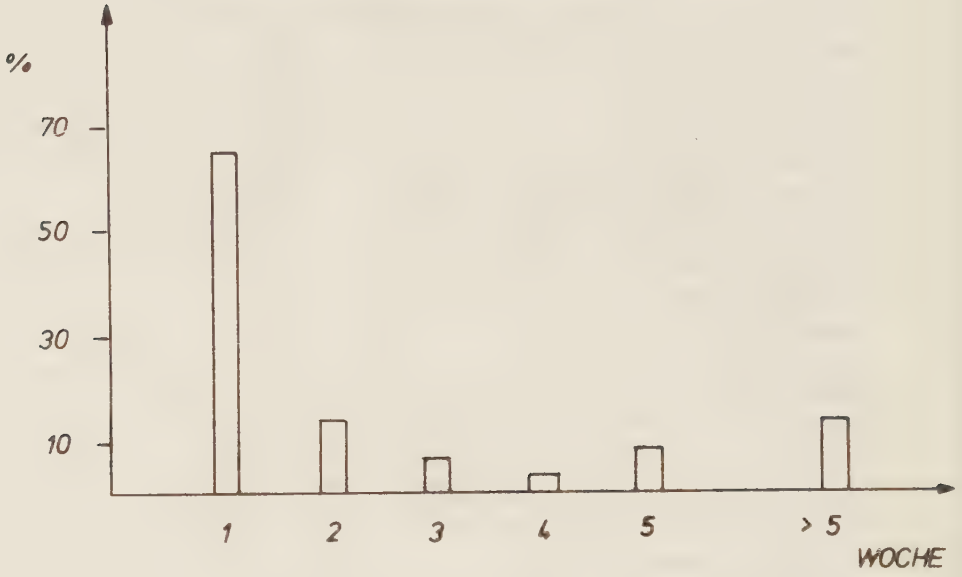

Abb.8 :Intervall Subarachnoidalblutung-Angiographie; Prozentzahlen beziehen sich nur auf die Patienten, bei denen eine Angiographie durchgeführt wurde (n=158)

Nur zwei Drittel aller vollständig (Carotisangiographie beidseits und Vertebralisangiographie) durchgeführten Angiographien lagen am Ende der ersten Woche nach Subarachnoidalblutung vor.

Bei einem Viertel (26%) aller durchgeführten Angiographien lag ein eindeutiges Ergebnis(positiver Aneurysmanachweis / fehlende intrakranielle Gefäßmißbildung) 48 Stunden nach der Subarachnoidalblutung vor.

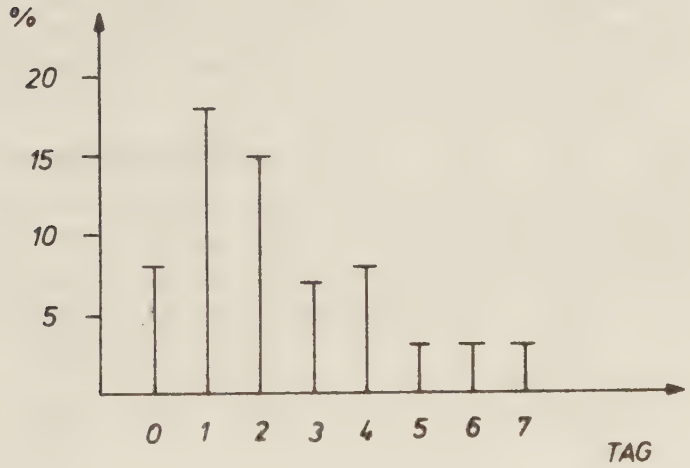

Abb.9:Prozentanteile der Angiographien,die bis zum Ende der ersten Woch nach SAB vollständig durchgeführt worden waren,bezogen auf alle Angiographien(n=159)

3.2.4. Sektionsbefunde

Bei acht Patienten wurde bei fehlender Angiographie durch Sektion ein rupturiertes Aneurysma als Ursache für die Subarachnoidalblutung ermittelt.
Folgende Gefäße waren hierbei betroffen:
A.communicans anterior (n=1),A. carotis interna (n=1), A.cerebri media rechts (n=1), A.cerebri anterior (n=2), A.cerebri posterior (n=1),A.cerebri media/A.cerebri anterior (n=1) und A.communicans ant./A.cerebri anterior (n=1)

3.2.5. Aneurysmalokalisation unter Berücksichtigung von Angiographie-undSektionsbefunden

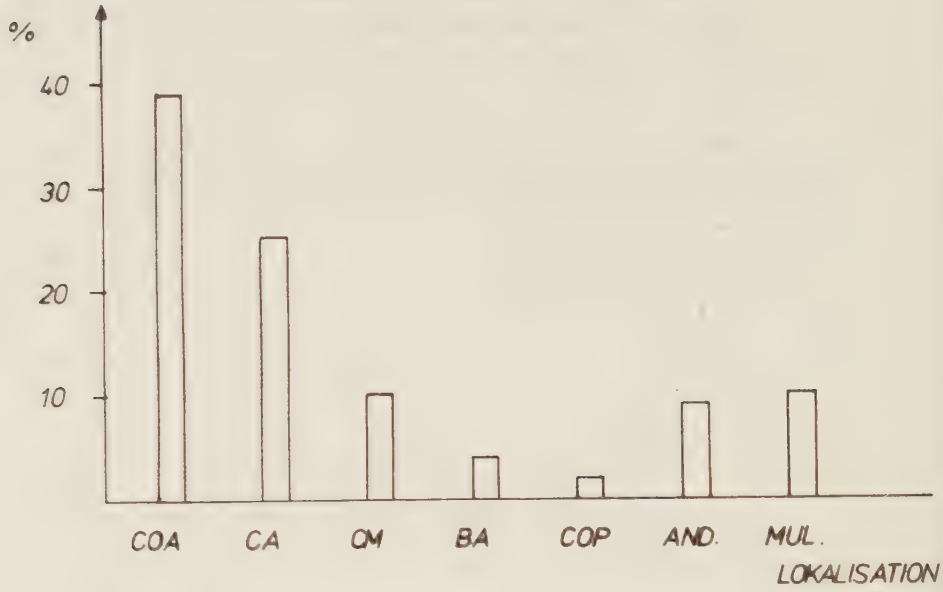

Abb.10: Prozentuale Verteilung aller durch Angiographie und Sektion ermittelten Aneurysmen (n=118)

COA =A.communicans anterior
CA =A.carotis interna

CM =A.cerebri media
BA =Basilariskopfaneurysma

COP =A.communicans posterior
AND =Andere

MUL = Multiple Aneurysmen

3.3. Operation

3.3.1. Anteil der Operierten am Gesamtkollektiv

Von 110 Patienten mit angiographisch nachgewiesenem Aneurysma/en wurden nur 80 Patienten operiert (72 %). 21 Patienten verstarben vor OP, 3 verweigerten die OP, und bei 6 Patienten stellte der anhaltend schlechte klinische Zustand eine Kontroindikation zur OP dar. Der Anteil der operierten Patienten am Gesamtkollektiv betrug 45 %.

3.3.2. Operationszeitpunkt

Nur 3 Patienten wurden bis zum 3. Tag nach SAB operiert, ein Fünftel bis zum Ende der ersten Woche, ein weiteres Fünftel bis zum Ende der zweiten Woche. Somit muß die Mehrheit aller operierten Patienten als Spätoperierte bezeichnet werden.

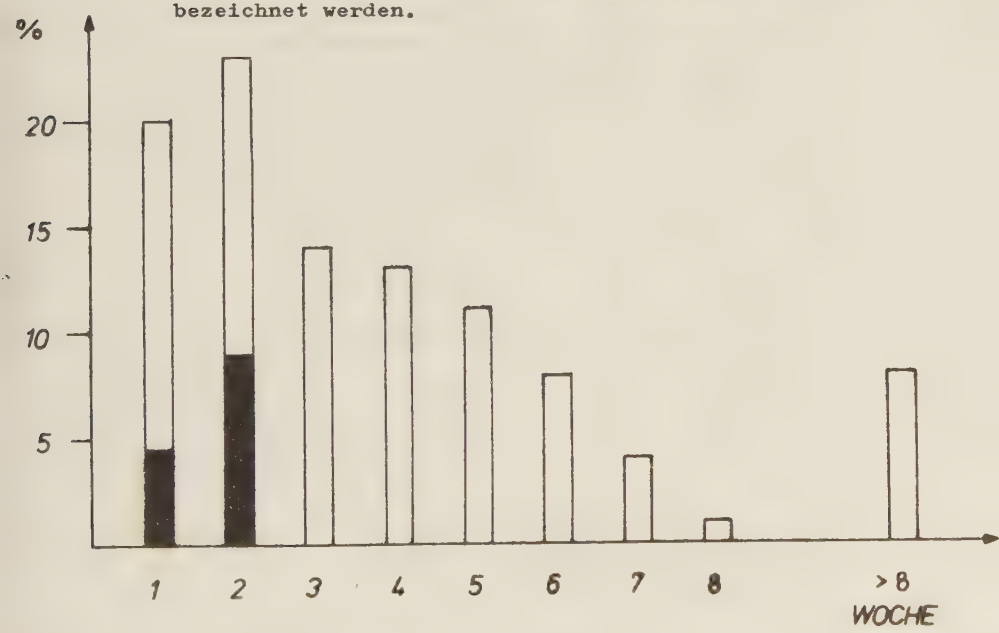

Abb. 11: OP-Zeitpunkt; Verteilung der operierten Patienten pro Woche

■ = jeweils 1.-3. Tag der Woche

3.3.3. Postoperative Morbidität und Mortalität

Die postoperative Mortalität betrug 8,7 %, die Morbidität 27 %. Folgende tabellarische Übersicht zeigt die Art der Befundverschlechterung, das der Blutung zugrundeliegende Aneurysma und den Operationstag nach Subarachnoidalblutung sowie die Ursache, falls bekannt.

Pat. Nr.	Aneurysma	OP-Tag nach SAB	Klinische Symptomatik	Ursache
1	ACOA	6	ausgepr.Psychosyndrom	
8	ACA	6	Hemiparese, Facialisparese, organ.Psychosyndrom	Vasospasmus
10	ACOA/ACA	12	organ.Psychosyndrom	
22	ACA	58	Hemisymptomatik	Vasospasmus
25	ACOA	11	organ.Psychosyndrom	
31	ACOP	0	Harninkontinenz	
37	ACA	14	Hemisymptomatik	Vasospasmus
39	ACA	31	Verstärkung d. stuporösen Psychosyndr.	
41	ACOA	13	organ.Psychosyndrom	
46	ACOA	7	organ.Psychosyndrom	
48	ACOP	7	komplette Parese v. Hirnnerv III u. IV	
57	ACOA	78	Zunahme des organ. Psychosyndroms	
80	ACM	31	Hemiparese	Vasospasmus
91	ACM	7	Hemiparese	Vasospasmus
205	ACOA	7	organ.Psychosyndrom	

ACA = Arteria carotis interna
ACOA = Arteria communicans anterior
ACOP = Arteria communicans posterior
ACM = Arteria cerebri media

Bei 9 Patienten kam es postoperativ zur Ausbildung oder wesentlichen Verschlechterung eines organischen Psychosyndroms. Von diesen hatten 7 Patienten ein Aneurysma der Arteria communicans anterior. Das organische Psychosyndrom trat nicht in auffällige Beziehung zum Operationszeitpunkt: Die betroffenen Patienten waren am 6., 7., 13., 14., 31. und 78. Tag nach SAB operiert worden.

In 5 Fällen konnte ein postoperativer Vasospasmus für die klinische Befundverschlechterung verantwortlich gemacht werden. Von diesen 5 Patienten hatten 3 ein Aneurysma der Arteria carotis interna, 2 der Arteria cerebri media.

3.4. Entlassungsbefunde und Mortalität

Wie aus der folgenden Tabelle ersichtlich, kann nur bei 74 Patienten (41 %) von einem guten Ergebnis gesprochen werden, während die Mehrzahl der Patienten (106 = 59 %) in einem klinischen Zustand entlassen wurde, der die Wiederaufnahme des vorher ausgeübten Berufs nicht mehr ermöglichte, oder verstarb.

	Anzahl	Prozent
Restitutio ad integrum	45	25 %
leichtes neurologisches Defizit - arbeitsfähig -	29	16 %
schweres neurologisches Defizit - arbeitsunfähig, aber selbstständig -	20	11 %
pflegebedürftig	35	19 %
tot	51	28 %

3.4.1. Todesursache

Aufgrund der Subarachnoidalblutung selbst verstarb ein Fünftel aller Patienten, für die Hälfte der Todesfälle konnten die "klassischen" Komplikationen verantwortlich gemacht werden. An initialer Blutung starben 11, an Reblutung 17, an Vasospasmus 8, an anderen Ursachen 11 Patienten, und bei 4 Patienten konnte keine eindeutige Todesursache festgelegt werden. Von den unter "anderen" subsummierten Todesursachen müssen ein Drittel indirekten Folgen der SAB bzw. ihrer Behandlung zugerechnet werden (Komplikationen im Rahmen der antifibrinolytischen Therapie, Rhythmusstörungen bei Elektrolytstörungen, postoperative Komplikationen).

Im nachfolgenden gebe ich eine Übersicht über anfänglichen Schweregrad, Alter, Geschlecht, Todeszeitpunkt und Todesursache:

Nr.Pat.	Grad 1.SAB	Alter/Geschl.	Tage postSAB	Todesursache
17	5	42/m	1	Initiale Blutung
19	5	39/w	2	Initiale Blutung
33	5	36/w	0	Initiale Blutung
73	4	47/w	1	Initiale Blutung
100	5	49/w	2	Initiale Blutung
112	5	43/w	2	Initiale Blutung
113	5	43/m	1	Initiale Blutung
114	5	52/m	2	Initiale Blutung
119	5	50/w	0	Initiale Blutung
121	5	53/m	3	Initiale Blutung
168	5	42/w	1	Initiale Blutung

Pat.Nr.	Grad 1.SAB	Alter/Geschl.	Tage postSAB	Todesursache	
14	5	48/w	1	Reblutung	
24	5	27/w	1	Reblutung	
26	3	37/w	36	Reblutung	
40	3	65/w	8	Reblutung	
69	3	30/w	37	Reblutung	
74	3	45/m	36	Reblutung	
80	3	41/w	24	Reblutung	
83	5	49/w	5	Reblutung	
109	2	59/w	11	Reblutung	
116	3	61/m	29	Reblutung	
136	4	25/m	8	Reblutung	
85	5	64/w	19	Reblutung	
169	2	68/w	7	Reblutung	
170	2	56/w	38	Reblutung	
175	4	44/w	2	Reblutung	
176	2	56/w	1	Reblutung	
178	3	56/m	36	Reblutung	
35	3	46/w	5	Vasospasmus	
45	2	73/w	23	Vasospasmus	(postoperativ)
63	3	38/m	28	Vasospasmus	
133	2	35/w	6	Vasospasmus	
154	3	47/w	37	Vasospasmus	
173	3	68/m	56	Vasospasmus	(Reblutung)
185	3	59/m	10	Vasospasmus	
195	3	35/w	27	Vasospasmus	(postoperativ)

Pat.Nr.	Grad 1.SAB	Alter Geschlecht	Tage post SAB	Todesursache
2	3	47/m	17	Dysfunktioneller Shunt bei Hirnödem nach Vasospasmus
18	3	45/w	71	Niereninsuffizienz, Sepsis
20	1	46/w	490	? zentrales Kreislaufversagen ? Reblutung
21	3	27/m	18	akute Lungenembolie
34	3	58/w	31	Rechtsherzversagen bei Z.n. multiplen Pneumonien
36	3	45/m	101	Re-Coronarinfarkt
47	3	55/w	33	Blutung postoperativ
56	3	40/w	19	Lungenembolie
62	2	58/w	46	akutes Nierenversagen
68	4	69/m	65	?
106	4	35/w	10	Blutung postoperativ
110	3	46/m	46	therapierefraktärer Pneumothorax
180	3	65/w	47	? rezidiv. Gastrointestinalblutungen ? Reblutung ? Hydrocephalus
192	2	74/w	18	? Ischämie intraoperativ ? postoperativer Vasospasmus ? metabolische Encephalopathie bei Niereninsuffizienz
196	4	56/w	68	Sepsis

Die Übersicht der Todesursachen läßt folgende Auffälligkeiten erkennen: Nicht nur für das Gesamtkollektiv, sondern auch für jede einzelne Todesursache ist eine Überzahl der Frauen festzustellen. Das Verhältnis Frauen : Männer für die Gruppe der an initialer Blutung Vertorbenen beträgt 7:4, für Reblutung 13:4, für Vasospasmus 5:3 und für andere Todesursachen 10:5.

Der durchschnittliche Schweregrad der tödlichen initialen Blutungen lag bei 4,9, d.h., nur ein Patient von elf war nicht der Gruppe V zugeordnet worden. Die progrediente Verschlechterung des klinischen Zustandes zog sich nur bei einem Patienten über 2 Tage hin, so daß der Tod erst am 3. Tag nach der Subarachnoidalblutung eintrat. Die durchschnittliche Überlebenszeit betrug 1,4 Tage.

Für Patienten, die an Reblutung verstarben, lag der durchschnittliche Schweregrad der ersten SAB bei 3,5, die durchschnittliche Überlebenszeit betrug 17,5 Tage.

Die Patienten, deren Tod auf einen Vasospasmus zurückzuführen war, hatten einen durchschnittlichen Schweregrad der ersten SAB von 2,9. Bei einem Patienten trat der Tod durch Vasospasmus nach einer Reblutung auf, bei zwei Patienten verlief der postoperative Vasospasmus tödlich.

3.4.2. Todeszeitpunkt

Die Fragestellung,zu welchem Zeitpunkt SAB-Patienten bezüglich der Mortalität besonders gefährdet sind, konnte aufgrund unserer Ergebnisse folgendermaßen beantwortet werden: eine maximale Gefährdung liegt in der ersten Woche-hierin wiederum vor allem am 1.und2. Tag nach SAB- vor.Trotz dieses deutlichen Gipfels muß festgehalten werden,daß nur bei einem knappen Viertel (24%) der Tod bis zum 2. Tag(also maximal 72 Stunden) nach dem akuten Blutungsereignis eingetreten war. 62 % aller Toten hatten noch mindestens 7 Tage lang die Subarachnoidalblutung überlebt.

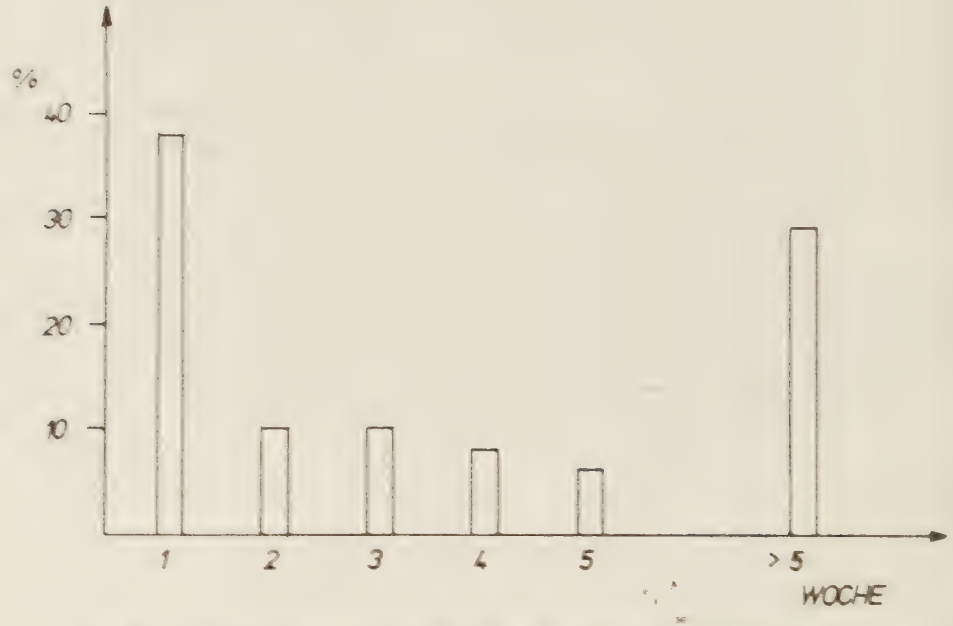

Abb.12 :Prozentuale Verteilung der pro Woche verstorbenen Patienten bezogen auf alle verst. Pat.(n=51)

3.5. Einfluß klinischer Befunde, diagnostischer Ergebnisse und des Operationstermins auf Restitution, Morbidität und Mortalität (Prognose)

3.5.1. Prognose in Abhängigkeit vom Geschlecht

Polarisiert man das klinische Ergebnis auf die beiden Extrembefunde"Restitutio ad integrum" und"Tod", so hatten Frauen eine hochsignifikant schlechtere Prognose als Männer: 17 Todesfällen (21 % aller Männer) bei Männern stand die doppelte Anzahl (n=34;,34% aller Frauen) bei Frauen gegenüber,während 35 % aller Männer eine Restitutio ad integrum erreichten,aber nur 17 % aller Frauen.
Differenziert man jedoch zwischen einem "guten"(siehe 2.3.8.) und einem unbefriedigendem Ergebnis aller, auch der verstorbenen Patienten, so kann statistisch kein signifikanter Unterschied bezüglich der Prognose zwischen den beiden Geschlechtern festgestellt werden.

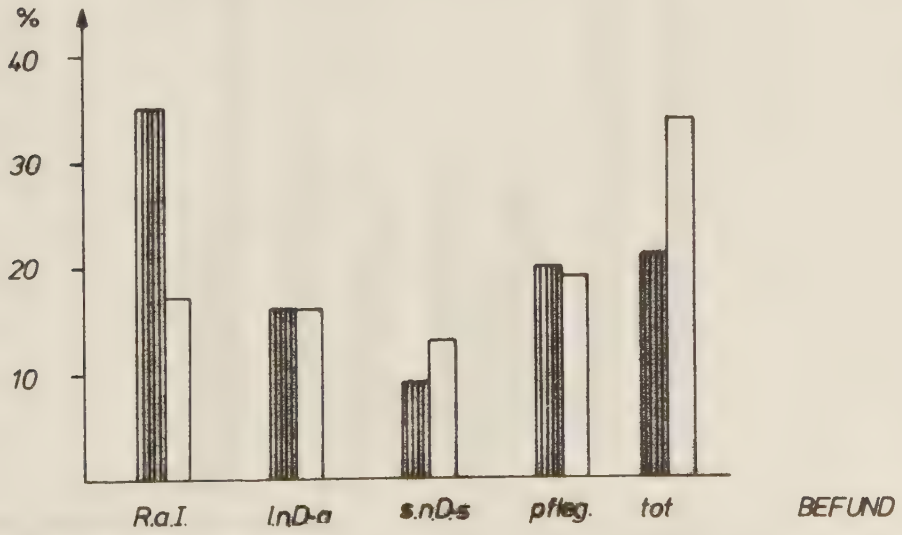

Abb.13: Klinische Entlassungsbefunde im Vergleich zwischen Männern (n=82-100%) ▥ und Frauen (n=98-100%) □

R.a.I. Resitutio ad integrum
l.n.D.-a. leichtes neurologische Defizit-arbeitsfähig
s.n.D.-s. schweres neurologisches Defizit-selbständig
pfleg. pflegebedürftig

3.5.2. Prognose in Abhängigkeit vom Alter

In der Altersgruppe "1-30Jahre" erreichten zwei Drittel, in der von "31-60 Jahre" ein Drittel, in der Altersgruppe von "61- 99 Jahre"-wider Erwarten- die Hälfte aller Patienten eine Restitution, die ihnen die Wiederaufnahme des vorher ausgeübten Berufs ermöglichte bzw.ermöglicht hätte(Rentner). Bezüglich der Mortalität zeigten sich nur geringfügige Abweichungen vom Durchschnittswert,abgesehen von der Altersgruppe bis 20 Jahre, in der für keinen der 4 (!) Patienten die SAB letal endete und in der Altersgruppe bis 30 Jahre, in der die Mortalität um ein Drittel unter dem Durchschnitt lag.

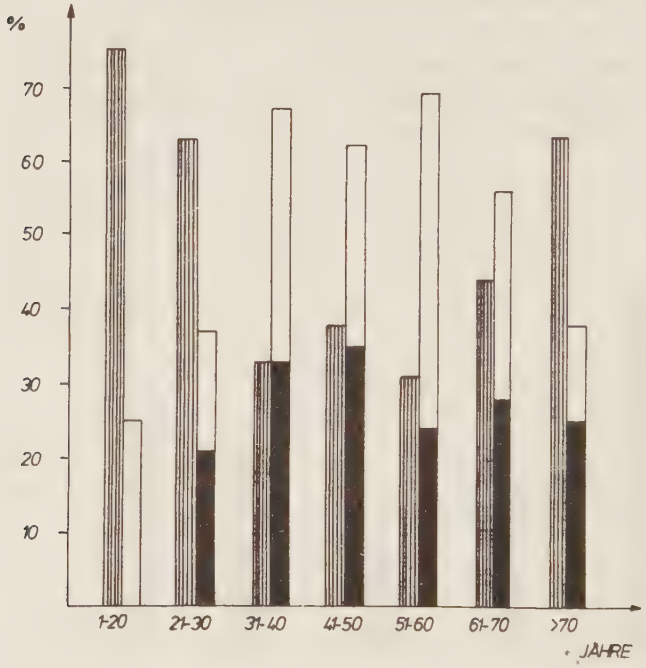

Abb.14:Prognose in Abhängigkeit vom Alter;Altersgruppen in Dekaden entsprechen jeweils 100%.

▥ = Restitution mit Wiederaufnahmemöglichkeit des vor der SAB ausgeübten Berufs

□ = Arbeitsunfähigkeit, Pflegebedürftigkeit

■ = Verstorbene Patienen

3.5.3. Prognose in Abhängigkeit vom Vorliegen einer initialen Bewußtlosigkeit

Ein Vergleich der Prognose zwischen Patienten mit einer gesicherten Bewußtlosigkeit (n=65) und solchen, bei denen mit Sicherheit eine initiale Bewußtlosigkeit ausgeschlossen werden konnte (n=72),zeigte eine auffällig schlechtere Prognose für die erstgenannnte Gruppe.Nur 23 % dieser Patienten erreichten eine Restitution, die ihnen die Wiederaufnahme des vor der SAB ausgeübten Berufs ermöglichte, gegenüber 50 % der letztgenannnten Gruppe. Dieser Unterschied erwies sich jedoch statistisch nicht als signifikant. Die Dauer der Bewußtlosigkeit hatte wider Erwarten keinen Einfluß auf die Prognose.Die Ergebnisse der Gruppe mit einer Bewußtlosigkeit von höchstens zehn Minuten waren quasi identisch mit denen der Patienten,die zum Teil erheblich länger bewußtlos waren.(siehe auch 3.1.2.)

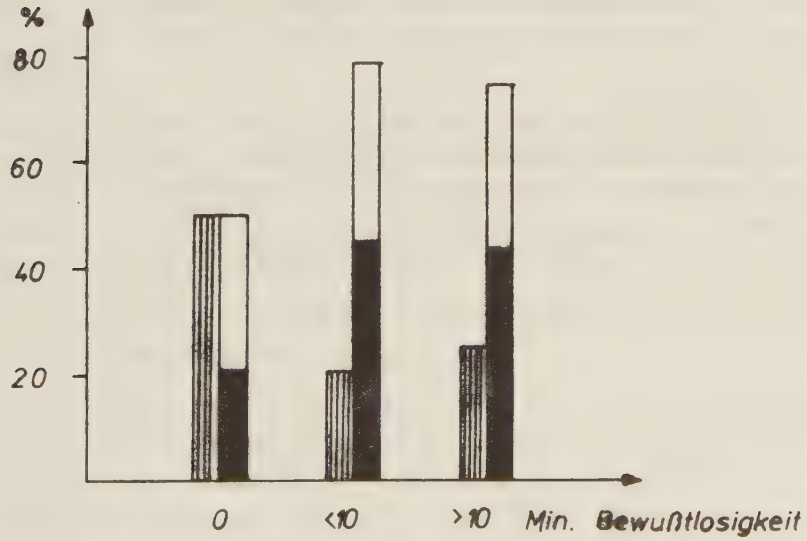

Abb.15:Prognose in Abhänigkeit vom Vorliegen u.Dauer der initialen Bewußtlosigkeit
▥ =Restitution mit Wiederaufnahmemöglichkeit des vorher ausgeübten Berufs
□ =Schwerwiegende neurologische Defizite
■ =Tot

3.5.4. Prognose in Abhängigkeit vom Schweregrad der SAB

Wie aus folgender Abbildung ersichtlich stieg die Mortalität mit zunehmendem Schweregrad der SAB-eingeteilt nach Hunt und Hess(15)-und sank der Prozentanteil der Patienten mit einer Restitution im Sinne der Wiederaufnahmemöglichkeit des vor der SAB ausgeübten Berufs.

Abweichungen von dieser Tendenz konnte nur für die Gruppe der Grad IV-Patienten (n=22) festgestellt werden: hier lag die Mortalität einen Prozentpunkt unter der der Grad-III-Patienten;der Prozentanteil der Patienten mit einem schwerwiegenden neurologischen Defizit,das Berufsunfähigkeit oder sogar Pflegebedürftigkeit zur Folge hatte, lag jedoch in der Grad-IV-Gruppe mit 61% weit über der der GradIII-Gruppe mit 26%.

Nur in der Gruppe der Grad-II Patienten erreichte die Mehrzahl ein "gutes"(siehe 2.3.8.) Ergebnis;Grad-III-Patienten erreichten dieses Ziel nur noch in einem Drittel aller Fälle, Grad V-Patienten zu weniger als 10%.

Bei dem Umfang der vorliegenden Stichprobenanzahl gelang es statistisch nicht,eine Korrelation zwischen Schweregrad der Subarachnoidalblutung und der Prognose(Restitution, Morbidität,Mortalität) nachzuweisen.

(Auf die graphische Darstellung des einzigen Grad-I-Patienten, der an einem fraglichen zentralen Kreislaufversagen verstarb, wurde verzichtet.)

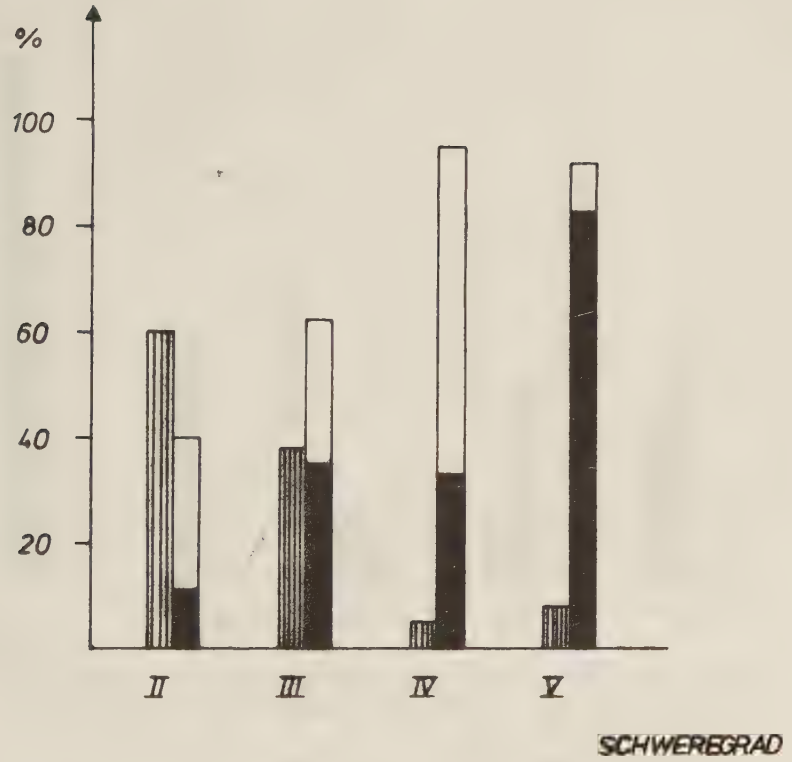

Abb.16:Prognose in Abhängigkeit vom Schweregrad der SAB

▨ =Restitution,die Wiederaufnahme des vor der SAB ausgeübten Berufs ermöglicht

□ =Unbefriedigendes klinisches Ergebnis

■ =Mortalität

3.5.5. Prognose in Abhängigkeit von der computertomographischen Blutungsausdehnung

Die Mortalität zwischen Patienten mit auf die basalen Zisternen beschränkter Blutungsausdehnung und solchen, bei denen im CT zusätzlich ein intracerebrales Hämatom zur Darstellung kam, differierte nur unerheblich(32% gegenüber 35%).

Jedoch hatten Patienten mit einer Ventrikelbeteiligung im CT eine hochsignifikant schlechtere Prognose bezüglich einer Restitution mit Wiederaufnahmemöglichkeit des vor der SAB ausgeübten Berufs gegnüber Patienten mit einer auf die basalen Zisternen beschränkten Subarachnoidalblutung.

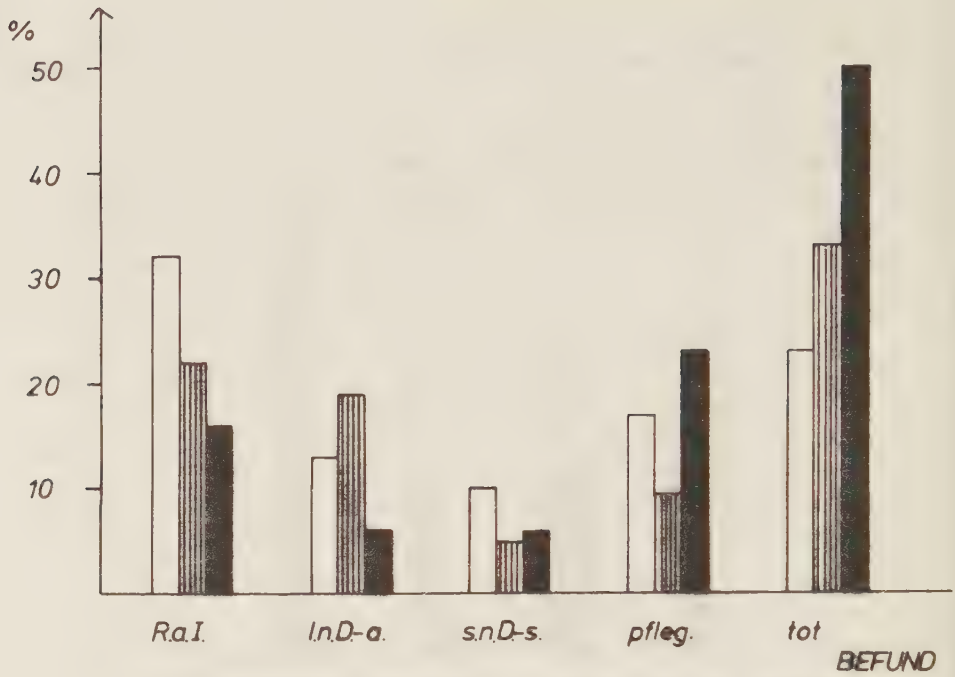

Abb.17:Restitution, Morbidität und Mortalität in Abhängigkeit von der computertomographisch gesicherten Blutungsausdehnung

□ = Ausdehnung bis in die basalen Zisternen
▨ = Intracerebrale Blutung nachweisbar
■ = Ventrikelbeteiligung
Befundabkürzung:siehe 3.5.1. (Abb. 13)

3.5.6. Prognose in Abhängigkeit von der ätiologischen Klärung der SAB

Fast die Hälfte (45%) der Patienten ohne Nachweis einer intrkraniellen Gefäßmißbildung erreichte eine Restitutio ad integrum,15% hatten nur ein geringfügiges neurologisches Defizit bei Ihrer Entlassung, ohne Einschränkung der Arbeitsfähigkeit in dem vor der SAB ausgeübten Beruf.
Für die Mortalität war keine auffällige Differenz festzustellen.

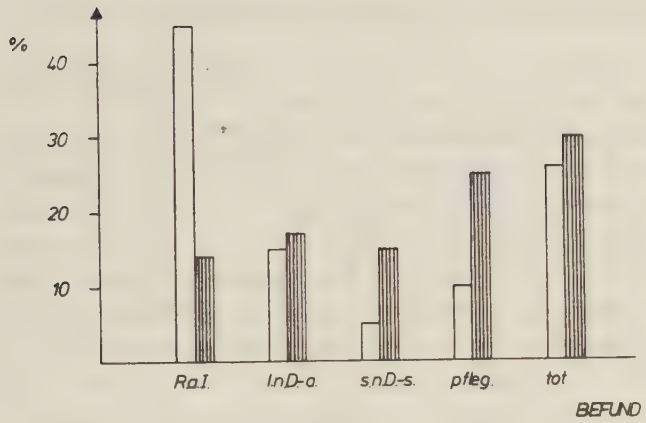

Abb.18:Prognose in Abhängigkeit vom ätiologischen Blutungsnachweis (Befundabkürzung:siehe Abb.13)

▥ = Aneurysmanachweis

□ = Fehlender Nachweis einer intrakraniellen Gefäß mißbildung

Die Vermutung, daß angiographisch okkulte Gefäßmißbildungen geringergradige Subarachnoidalblutungen verursachten,konnte nicht bestätigt werden, wie unten stehende Abbildung zeigt.

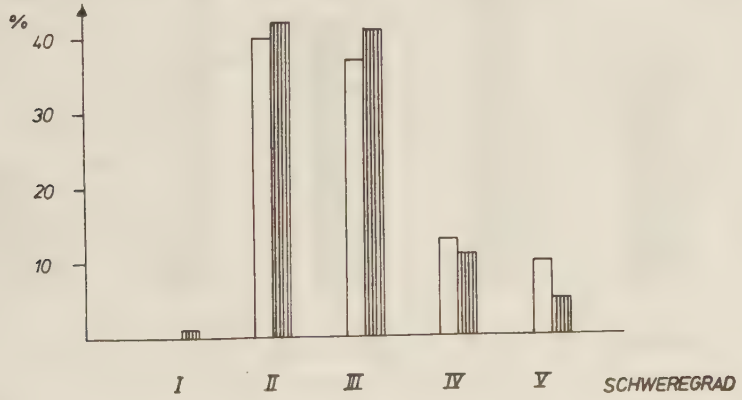

Abb.19: Vergleich des Schweregrads(15) zwischen Patienten mit Aneurysmanachweis u. Patienten ohne ätiologischen Blutungsnachweis

▥ = Aneurysmanachweis

□ = Ohne ätiolog. Blutungsnachweis

3.5.7. Prognose in Abhängigkeit vom Operationszeitpunkt

In dieser Untersuchung hatten Patienten,die in der zweiten Woche (einschließlich 14.Tag) nach SAB operiert wurden, die besten klinischen Entlassungsbefunde:57 % erreichten eine Restitution mit Wiederaufnahmemöglichkeit des vor der SAB ausgeübten Berufs,weitere 25 % konnten sich trotz neurologischen Defizits selbständig versorgen.

Die Gruppe der in der ersten Woche (einschließlich 7.Tag) Operierten hatte zwar die niedrigste Mortalität (5%),jedoch war der Prozentanteil der als pflegebedürftig entlassenen Patienten sehr hoch (39 %).

Von den später als zwei Wochen nach SAB operierten Patienten konnte nur ein Drittel den vor der SAB ausgeübten Beruf wiederaufnehmen.

Abb.20: Restitution, Morbidität und Mortalität der operierten Patienten in Abhängigkeit vom OP-Termin

▥ = operiert bis einschl.7. Tag nach SAB (n=18)
■ = operiert bis einschl.14. Tag nach SAB (n=16)
□ = nach 14. Tag nach SAB operiert (n=46)

Befundabkürzung:siehe Abb.13

4. Diskussion

Kritik der Methode

Die vorliegende Untersuchung beruht auf der retrospektiven Erhebung von klinischen und technischen Daten. Der Fragebogen wurde nach Sichtung eines Teils der Krankenakten entworfen und stellt weniger eine optimale Zusammenfassung aller für Diagnose, Verlauf und Prognose von Subarachnoidalblutung notwendigen Fakten dar, als vielmehr einen Kompromiß zwischen einer optimal denkbaren Erfassung und den real dokumentierten Daten.

So konnte z.B. das Vorliegen von schweren Systemerkrankungen - Hypertonus, Diabetes, Arteriosklerose, chronische Lungenerkrankungen - das bei Hunt und Hess (15) zu einer Einordnung in eine Gruppe mit schlechterer Prognose geführt hatte, nicht berücksichtigt werden, weil Angaben hierüber eher zufälligen Charakters waren und nicht Ergebnis einer regelmäßigen anamnestischen Erhebung.

Für die Bewertung des Einflusses klinischer und diagnostischer Daten auf die Prognose wurde jeweils der Einfluß des einzelnen Parameters auf die Prognose untersucht. Hierdurch wird eine Monokausalität vorgetäuscht, die nicht der Realität entspricht, sondern eine notwendige Vereinfachung darstellt. Daneben werden unterschiedliche Risikofaktoren (Schweregrad, Alter, Ventrikeleinbruch im Computertomogramm etc.) als gleichwertig in ihrer Auswirkung auf die Prognose betrachtet, was ebenfalls eine Vereinfachung darstellt.

Anstrebenswert wäre eine Risikofaktorenanalyse mit einer Gewichtung der einzelnen Faktoren und der Überprüfung, welche prognostisch ungünstigen Kriterien sich nicht nur addieren, sondern eventuell potenzieren. Um eine derartige Analyse zu erstellen, wäre jedoch eine wesentlich höhere Fallzahl erforderlich gewesen.

Als Prädilektionsalter für Subarachnoidalblutung gilt die vierte und fünfte Dekade. In diese Altergruppe fallen 56 % aller SAB-Patienten bei Locksley (22), 54 % bei Rasmussen (30) und 52 % bei Fox (10). Die Altersgruppe bis 30 Jahre ist bei Locksley mit 6 %, bei Rasmussen mit 11 % und bei Fox mit 12 % vertreten. Der für Subarachnoidalblutung typisch erhöhte Gesamtanteil von Frauen (59 % bei Locksley, 60 % bei Rasmussen, 54 bei Fox) wird nur in einer größeren Studie (41) mit einem Männeranteil von 54 % nicht bestätigt.

Typisch für die Alters- und Geschlechtsverteilung ist weiterhin ein Überwiegen der Männer in jüngeren Jahrgängen gegenüber dem erhöhten Gesamtanteil von Frauen (26).

Somit ergaben sich für unsere Untersuchungen hinsichtlich der Alters- und Geschlechtsverteilung keine wesentlichen Differenzen zu Ergebnissen wesentlich umfangreicherer Studien: 55 % aller Patienten fielen in die Altersgruppe zwischen 40 und 59 Jahren. Der Gesamtanteil der Frauen betrug 55 %, und die Männer waren in der Altersgruppe bis 30 Jahre mehrheitlich vertreten.

Frauen hatten in unserer Untersuchung eine schlechtere Prognose, wobei die erhöhte Mortalität auf die signifikant höhere Reblutungsinzidenz zurückzuführen war. In der "Cooperative Study" hat Graf (13) festgestellt, daß die Überlebensrate von männlichen, nicht-operierten Patienten mit einem Aneurysma der Arteria communicans anterior 41 % betrug, für Frauen nur 30 %.

Ein Zusammenhang zwischen Alter und Mortalität konnte in unserer Untersuchung nicht gesehen werden. Dies widerspricht Ergebnissen der "Cooperative Study" (25): Hierin wird für die Altersgruppe von 10-39 Jahre eine Mortalität

von 15 %, für die Altersgruppe von 40-69 Jahre dagegen von 43 % angegeben, und kein Patient über 70 Jahre überlebte die Subarachnoidalblutung.

Klinische Aufnahmebefunde / Schweregrad der Blutung

Vergleicht man die Befunde der ersten Klinikaufnahme (im allgemeinen nicht-neurologische Kliniken) mit den Aufnahmebefunden der neurologischen bzw. neurochirurgischen Klinik in Großhadern, zeigen sich folgende Differenzen:

- der Anteil der bewußtseinsgestörten Patienten lag bei auswärtigen Klinikaufnahmen um 8 % höher,
- Störungen des psychischen Status, Störungen der Motorik sowie Sprachstörungen wurden in Großhadern häufiger diagnostiziert, im Falle von Hirnnervenausfällen war die Anzahl der festgestellten pathologischen Befunde sogar dreimal so hoch.

Während die Rückbildung von Bewußtseinstrübung nach Subarachnoidalblutung quasi dem natürlichen Heilungsverlauf entspricht - so dieser nicht durch eine Reblutung oder den Vasospasmus unterbrochen wird - , bieten sich als Erklärungen für die Zunahme von Symptomen folgende Möglichkeiten an:

- Die Symptome sind einer der typischen Komplikationen zuzuschreiben (Reblutung, Vasospasmus, Hydrocephalus),
- die Symptome sind der klinischen Prüfung entgangen,
- die Symptome entwickeln sich erst mit einer gewissen Latenz.

Über die Entwicklung von Spätsymptomen (Latenz von 3-10 Tagen nach SAB) ist relativ wenig bekannt. Sakurai et al. (33) haben aus einem Kollektiv von 694 Patienten Spätsymptome erhoben. Laut dieser Untersuchung kam es nur bei 9 Patienten zu Bewußtseinstrübungen, die die Autoren am ehesten auf einen diskreten Hydrocephalus glaubten

zurückführen zu können. Demgegenüber kam es wesentlich häufiger mit einer zeitlichen Verzögerung zur Manifestation von Hirnnervenstörungen, nämlich in 15 % der Fälle (36). Sato (36) untersuchte die zeitlich verzögerte Entwicklung von Ptosis bei Aneurysmen der Arteria communicans posterior: Etwa bei der Hälfte der Patienten entwickelte sich die Ptosis bis zum zweiten Tag nach SAB, während die andere Hälfte diese erst mit einer Verzögerung von bis zu vier Wochen nach SAB zeigte.

Fox (11) vertritt für die recht unterschiedliche Frequenz von Hirnnervenstörungen in der Literatur, daß Störungen der Hirnnerven (II, III, IV und V) häufig der klinischen Untersuchung entgehen und genaue Angaben nur bei gründlicher neuro-ophthalmologischer Untersuchung zu erwarten sind. Als Beispiel zitiert er eine Untersuchung von Brenner und Pendell (6), die bei 491 Aneurysmen in 24 % Augenmotilitätsstörungen, Gesichtsfeldausfälle und Fundus-Veränderungen diagnostizierten.

Die in unserem Kollektiv bei neurologischer Klinikaufnahme festgestellte Frequenz von 33 % liegt somit im Bereich exakter Befunderhebung.

Um die Vergleichbarkeit der Bewertung der klinischen Ausgangssituation zwischen den von uns untersuchten Patienten und den in der einschlägigen Literatur beschriebenen zu dokumentieren, möchte ich die Gradverteilung bei der Einweisung ins Klinikum Großhadern der prozentualen Gradverteilung zweier Veröffentlichungen (15, 16) gegenüberstellen, nicht zuletzt weil die beiden Untersuchungen von einer ähnlichen Größenzahl des Patientenkollektivs ausgehen:

	Hunt u. Hess, 1967 (15)	Hunt 1973 (16)	eigene Untersuchungen 1983
Grad I	22 %	20 %	12 %
Grad II	32 %	29 %	38 %
Grad III	29 %	41 %	36 %
Grad IV	13 %	8 %	7 %
Grad V	4 %	2 %	7 %

Eine wesentliche Abweichung in der Gradverteilung unserer Untersuchung liegt in dem geringeren Anteil der Gruppe mit der prognostisch günstigsten Situation, entsprechend Grad 1. Dies ist wahrscheinlich darauf zurückzuführen, daß Hunt und Hess auch Zufallsbefunde (Patienten, bei denen im Rahmen der diagnostischen Abklärung eines konstanten neurologischen Defizits ein Aneurysma entdeckt wurde) in ihre Untersuchungen einbezogen, während wir diese Patienten ausgeschlossen haben.

Hunt und Hess ermittelten eine steigende Mortalität mit höherem Grad in folgender Ausprägung:

	Hunt u. Hess, 1967 (15)	eigene Untersuchung 1983
Grad I	11 %	18 %
Grad II	26 %	14 %
Grad III	37 %	36 %
Grad IV	71 %	25 %
Grad V	100 %	85 %

Aufgrund unserer Ergebnisse hatten Grad III-Patienten eine auffällig schlechtere Prognose als Grad II-Patienten: Während nämlich für letztgenannte Gruppe die Wahrscheinlichkeit, ein "gutes Ergebnis" (siehe Teil 2) 2:1 betrug, war es für die Gruppe der Grad III-Patienten umgekehrt, nämlich 1:2.

Da die überwiegende Mehrheit der Patienten aufgrund ihrer somnolenten Bewußtseinslage der Gruppe III zugeordnet worden war, bestätigt sich in diesem Ergebnis die überragende Rolle von Bewußtseinsstörungen für die Prognose. Doch nicht nur eine länger anhaltende Bewußtseinsstörung, sondern auch eine initiale Bewußtlosigkeit verschlechterte die Prognose auffällig, und zwar unabhängig von der Dauer der Bewußtlosigkeit.

Bedeutung der Computertomographie im Vergleich zur Liquorpunktion

Durch Einführung der Computertomographie als Routinemethode zum Nachweis von Subarachnoidalblutungen hat die Liquorpunktion im Rahmen der Diagnostik an Bedeutung verloren. Die Vorteile der Computertomographie bei der Behandlung von Patienten, die intensiv-neurologisch behandelt werden müssen, liegen auf der Hand: Genaue Lokalisation und Ausdehnung der Blutung, indirekte Hinweise auf ein mögliches Aneurysma durch typische Blutungsausdehnung, bei Vorliegen multipler Aneurysmen Hinweise auf das für die Blutung verantwortliche Aneurysma, zusätzliche Informationen über begleitendes Ödem, Ventrikelweite oder eventueller Infarktnachweis infolge Vasospasmus.

Erwartungen jedoch, daß mittels Computertomographien eine hundertprozentige Nachweisquote von Subarachnoidalblutungen erreicht werden könnte und die Liquorpunktion nur noch eine Methode von historischem Interesse sein werde (38), wurden nicht erfüllt, ebenso die Hoffnung, mittels Computertomographie angiographisch okkulte Gefäßmißbildungen nachweisen zu können (19).

Unsere Untersuchung dokumentiert nur zum Teil die Verdrängung der Liquorpunktion durch die Computertomographie. Im Regelfall wurden die Patienten zuerst in einer nichtneurologischen Klinik aufgenommen, dort war die diagnostische Methode erster Wahl die Liquorpunktion. Um eine schnelle Überweisung der Patienten in eine neurochirurgische Abteilung zur Frühoperation zu gewährleisten, ist die Liquorpunktion unersetzbar.

Da mittels Xanthochromie als üblichem Verfahren zur Differentialdiagnose eines artefiziell blutigen Liquors von blutigem Liquor eine auf den Subarachnoidalraum beschränkte Blutung auch noch vier Wochen nach dem akuten Ereignis nachgewiesen werden kann (9), dürfte bei gleichzeitiger Inanspruchnahme der Methoden Liquorpunktion und Computertomographie die Nachweisquote von SABs optimal ausgeschöpft werden. Mittels Computertomographie gelingt der Blutungsnachweis über die Resorption bei zisternaler Ausdehnung sieben bis neun Tage lang, bei Ventrikelblutung drei Wochen, bei intracerebralem Hämatom sogar zwei Monate (44). In dieser Untersuchung konnte mittels Computertomographie eine Nachweisquote von 70 % erreicht werden. Dies entspricht den von Kretzschmar und Grumme (21) angegebenen Prozentzahlen. Gerade kleinere Blutungen entgehen dem computertomographischem Nachweis. Dies kommt in der Relation klinischer Schweregrad / Blutungsnachweis im CT (siehe 3.2.2.) zum Ausdruck. In 7 Fällen konnte bei blutig/xanthochromem Liquor kein Blutungsnachweis im CT erbracht werden.

Prognostische Aussagekraft computertomographischer Ergebnisse

Die Versuche, computertomographischen Ergebnissen als prognostischen Faktoren Bedeutung zuzuerkennen - z.B. erhöhte Vasospasmusinzidenz bei Nachweis von Blutkoageln einer Mindestgröße von 3x5 mm (8) -, erbrachten eine objektive

Bestätigung der bekannten Tatsache, daß Ventrikeleinbruch als prognostisch ungünstiger Faktor anzusehen ist (25). In einer Untersuchung von Mohr et al. (24) lag die Mortalität bei Patienten mit Ventrikelblutung bei 64 %, und nur 20 % ihres Patientenkollektivs erreichten ein befriedigendes Ergebnis, ebenfalls definiert als eine Restitution, die eine Wiederaufnahme des vorher ausgeübten Berufs ermöglichte. Die gleichen Autoren nehmen eine Häufigkeit von Ventrikelbeteiligung bei Subarachnoidalblutungen von 13 bis 28 % für klinische Untersuchungen an. Eisentrout et al. (7) beschreiben einen Zusammenhang zwischen Blutungsausdehnung im CT und Mortalität: Diese betrug 0 % bei negativem Blutungsnachweis im CT, 32 % bei alleiniger subarachnoidaler Ausdehnung und 68 % bei Ventrikelbeteiligung. Unsere Ergebnisse entsprechen diesen weitgehend: Die Mortalität bei alleiniger subarachnoidaler Blutungsausdehnung lag bei 27 %, bei Ventrikelbeteiligung bei 50 %; insgesamt trat eine Ventrikelbeteiligung in 37 % aller computertomographisch gesicherter Blutungen auf.

Angiographische Befunde: Ätiologische Klärung der SAB

Die Angiographie als Methode der Wahl zur Verifizierung eines aufgrund einer Subarachnoidalblutung vermuteten Aneurysmas bzw. Angioms führt bei einem Viertel bis einem Drittel der Patienten zu keiner ätiologischen Klärung der Blutung: So werden in der "Cooperative Study" (27) 22 % der Blutungen als ätiologisch nicht eindeutig abklärbar eingestuft, Krayenbühl und Yasargil (20) schätzten den Anteil auf 22 bis 25 %, und auch in neueren Arbeiten (4) werden ebenfalls prozentuale Anteile von 24 % als wahrscheinlich angegeben. Hoffnungen auf eine Senkung der ätiologisch unklaren Fälle auf 7 % (45) mittels verbesserter angiographischer Technik (femorale

Katheterisierung, Vergrößerungen, zusätzliche Projektionen und Subtraktionsaufnahmen) konnten also mehrheitlich nicht erfüllt werden. Als Erklärungen für nicht ableitbare Blutungen kommen in erster Linie Mikroaneurysmen (bzw. Mikroangiome) in Betracht, die angiographisch nicht zur Darstellung kommen, aber auch Rupturen kleiner, oberflächlicher Arterien sowie spinale Aneurysmen bzw. Angiome (26).

Mit 29 % ätiologisch nicht klärbarer Blutungen liegt der Prozentsatz in unserer Untersuchung relativ hoch. Eine Verringerung - wenn auch nur um zwei bis drei Prozentpunkte - wäre erreicht worden, wenn wir die Zufallsbefunde in die Untersuchung miteinbezogen hätten bzw. Todesfälle ohne Sektion aus dem Kollektiv eliminiert hätten.

Bezüglich der Verteilung der Aneurysmen auf die unterschiedlichen Gefäße herrschen Differenzen zwischen der englischsprachigen und der deutschen Literatur: So überwiegen in der amerikanischen Literatur Aneurysmen der Arteria carotis interna gegenüber den - häufig zusammengefaßten - Aneurysmen der Arteria communicans anterior und der Arteria cerebri anterior, während in der deutschen und japanischen (17) Literatur die Aneurysmen der Arteria communicans anterior an erster Stelle stehen. Letzteres galt auch für unsere Untersuchung.

	"Coop. Study" (32)	Fox (12)	Scheid (37)	eigen. Unters. 79-83
A.carotis interna	42 %	38 %	28 %	38 %
A.comm-ant.+cerebr.ant.	34 %	32 %	43 %	46 %
A.cerebri media	20 %	15 %	21 %	11 %
A.basilaris/vertebral.	4 %	14 %	8 %	5 %

Der Anteil multipler Aneurysmen betrug in unserem Kollektiv 8 %; Fox (12) errechnete bei der Zusammenfassung mehrerer Untersuchungen einen Anteil von 12 %.

Operation

Trotz verbesserter mikrochirurgischer Technik ist die Operation eines rupturierten Aneurysmas mit nicht unerheblicher Mortalität (ca. 10 %) verbunden. Diese hängt wesentlich vom klinischen Zustand des Patienten ab: Pia (29) faßte mehrere Untersuchungen von Yasargil, Suzuki, Guidetti, Symon, Kempl, Sano und Pia zusammen und errechnete aus diesem Gesamtkollektiv von 3.364 Patienten eine OP-Mortalität für Grad I-Patienten von 2 %, Grad II-Patienten von 2,8 %, Grad III-Patienten von 5,2 %, Grad IV-Patienten von 16 % und Grad V von 69 %. Aufgrund solcher Ergebnisse sind sich die meisten Neurochirurgen darüber einig, daß klinische Befunde entsprechend Grad IV und V Kontraindikationen darstellen und streben eine präoperative Verbesserung des klinischen Zustandes entsprechend Grad I oder Grad II an.

Unterschiedliche Lehrmeinungen herrschen hingegen hinsichtlich des idealen OP-Zeitpunktes: Da die Operation nicht nur die kurative Behandlungsmethode darstellt, sondern auch die prophylaktische Maßnahme zur Verhinderung einer - meist tödlich verlaufenden - Reblutung, ist die Fragestellung eng mit der antifibrinolytischen Therapie verknüpft, deren Wirksamkeit und Komplikationshäufigkeit ebenfalls recht unterschiedlich beurteilt wird. (2, 23, 30, 34)

Die hier vorliegende retrospektive Untersuchung fällt in einen Zeitraum, innerhalb dessen sich die in Deutschland herrschende Lehrmeinung zur Wahl des idealen OP-Termins geändert hat. 1977 favorisierte Pia (28) einen OP-Termin zwischen 6. und 8. Tag nach Subarachnoidalblutung. Seiner Meinung nach hätten sich zu diesem Zeitpunkt die zentralen Regulationen stabilisiert, und die intrakranielle Drucksteigerung sei nicht mehr so ausgeprägt. Mittlerweile propagiert allerdings auch Pia (29) bei Patienten,

deren klinischer Zustand einem Grad I oder II nach Hunt und Hess (15) entspricht, eine Sofort-OP innerhalb von 48 Stunden. Diese sogenannte Sofort-OP wurde zunächst von Suzuki und Hori (42) befürwortet und durchgeführt, weil ihren Ergebnissen zufolge die schlechtesten Resultate mit einer Mortalität von 24 % bei einer OP-Zeit zwischen 3. und 7. Tag nach SAB erreicht worden waren. Auch andere japanische Autoren (37, 44) sahen die Sofort-OP noch vor Einsetzen der Vasospasmusphase als entscheidenden Beitrag zur Senkung von Mortalität und Morbidität an. Obwohl jedoch eine Entwicklung zur Sofort-OP zu erkennen ist, bestehen hinsichtlich der Einschätzung auf die Verbesserung der Prognose Skepsis. Pia (23) meint, daß die exzellenten japanischen Ergebnisse eventuell eher auf eine Superselektion der Patienten zurückzuführen sei als auf den von Suzuki und Hori propagierten Termin.

Für das hier untersuchte Kollektiv von 80 operierten Patienten wurde eine Sofort-OP nur bei 3 Patienten durchgeführt, und selbst der von der Neurochirurgischen Klinik Großhadern angestrebte OP-Termin Ende der ersten / Anfang der zweiten Woche konnte nur für 16 (= 20 %) aller operierten Patienten realisiert werden. Zeitliche Verluste entstanden vor allem durch verzögerte Weiterüberweisung von Patienten, die zunächst in einer nicht-neurologischen Klinik aufgenommen worden waren. Auch eine frühzeitige ätiologische Klärung der Blutung durch die Angiographie konnte für einen erheblichen Teil der Patienten nicht geleistet werden, weil die Angiographie vor ihrer vollständigen Durchführung (beidseitige Carotis-Angiographie und Vertebralis-Angiographie) wegen Vasospasmus unterbrochen werden mußte.

Ein Vergleich der Gruppe der Patienten, die innerhalb der ersten Woche operiert worden waren, und solchen, die später operiert wurden, ergab die besten Ergebnisse

für die Patienten, die in der zweiten Woche nach SAB operiert wurden, die schlechtesten für die in der ersten Woche nach SAB operierten. Dies entspricht den Ergebnissen von Pia (29), der die schlechtesten Resultate für die in der ersten Woche operierten Patienten beschreibt: 20 % Mortalität; 40 % Restitutio ad integrum. Auch Sundt (40) hält eine Operation innerhalb der ersten 9 Tage nach SAB trotz der verminderten Gefahr einer Reblutung nicht für empfehlenswert, weil seinen Ergebnissen zufolge die postoperativen Komplikationen in der Früh-OP-Gruppe wesentlich häufiger waren und die Prognose negativ beeinflußten. Bolander (5) beschreibt zwar ebenfalls eine erhöhte Komplikationsrate der Frühoperierten gegenüber den Spätoperierten (42 % postoperative Ischämiezeichen der Frühoperierten gegenüber 25 % der Spätoperierten), gibt aber dennoch aufgrund seiner Langzeitergebnisse für Patienten des Grades I und II der Früh-OP den Vorzug. Er gibt auch zu bedenken, daß die scheinbar besseren Ergebnisse der in der zweiten Woche nach SAB Operierten durch die Vernachlässigung bzw. Nichteinbeziehung der Patienten, die aufgrund einer Reblutung in der ersten Woche nach SAB sterben oder deren klinischer Zustand sich in der Vasospasmusphase erheblich verschlechtert, entstehen.

Die postoperative Mortalität unserer untersuchten Patienten lag mit 8,7 % im Bereich der Norm. 12 % entwickelten postoperativ ein schweres organisches Psychosyndrom. Eine ähnlich hohe Zahl wird nur von Kodama (18) genannt, der glaubt, daß vor allem Arteria communicans anterior-Aneurysmen zur Entwicklung eines Psychosyndroms prädestinierten.

Gesamtmorbidität und -mortalität bei SAB-Patienten

Die Gesamtmortalität unserer untersuchten Patienten lag bei 28 %. Damit liegt sie geringfügig unter der durchschnittlich in der Literatur angegebenen Prozentzahl. Hunt und Hess (15) geben eine Mortalitätsquote von 35 % an, Beck (3) von 37 %, die "Cooperative Study" für die Jahre 1974-77 (1) von 36 % und Bolander (5) von 31 %. Bei der Beurteilung der Mortalitätsquoten ergeben sich folgende Schwierigkeiten: Generell ist anzunehmen, daß die Gesamtmortalität höher liegt als in der Literatur angegeben, da Patienten, deren plötzlicher Tod auf die Ruptur eines Aneurysmas zurückzuführen ist, praktisch nie in die Statistiken neurologischer bzw. neurochirurgischer Kliniken eingehen. Dabei ist einzuräumen, daß der plötzliche Tod durch Subarachnoidalblutung "zwar untypisch, aber nicht vernachlässigbar ist" (26). Daneben beziehen einige Autoren Todesfälle, deren Ursache nicht direkt auf die SAB oder eine ihrer typischen Komplikationen zurückzuführen ist, nicht in die Statistik mit ein. Die meisten Publikationen beschäftigen sich ausschließlich mit der Frühprognose, wobei hierfür keine definitiv verbindlichen Zeitgrenzen festgelegt sind. Ergebnisse der Studien über Langzeitverläufe bei SAB lassen aber durchaus den Schluß zu, daß Verschlechterungen des klinischen Zustandes 4 Wochen nach SAB nicht mehr zu erwarten sind - eine schlechtere Morbidität also nicht einkalkuliert werden muß -, während eine Steigerung der Mortalität durch Reblutung bei nicht-operierten Patienten durchaus noch zu erwarten ist. Eine dreijährige Überlebenschance können 30 % der Patienten laut Graf (13), 14 % laut Hori (14) erwarten, die bei nachgewiesenem Aneurysma nicht operiert wurden. Dies widerspricht allerdings Untersuchungen von Sundt (40), denen zufolge nach einer 6monatigen Überlebenszeit

nach SAB selbst bei nachgewiesenem Aneurysma eine der Normalbevölkerung entsprechende Mortalität erwartet werden kann.

Die Sofort-Mortalität betrug in unserem Kollektiv 6 %, Paal (26) gibt hierfür Prozentzahlen zwischen 10 und 15 % an. Reblutung war in unserem Kollektiv die häufigste Todesursache, während dem Vasospasmus für die Mortalität eine untergeordnete Rolle zugeschrieben werden konnte. Späte Todesfälle standen in keinem unmittelbar ursächlichen Zusammenhang mit der SAB oder einer ihrer typischen Komplikationen. Bei Hori et al. (14) beträgt der Anteil der durch "andere Ursachen" verstorbenen Patienten 20 %. Laut Shephard(39) waren 33%aller Todesfälle innerhalb der ersten 3 Monate nach SAB und sogar 75 % der späteren Todesfälle auf "andere" (Bronchopneumonie, Koronarinfarkt,Status asthmaticus,Niereninsuffizienz etc.) Ursachen zurückzuführen.

5. Zusammenfassung

Die Fragestellung, welche klinischen, diagnostischen und therapeutischen Parameter die Prognose bezüglich Restitution, Morbidität und Mortalität nach Subarachnoidalblutung beeinflussen, erbrachte folgende Ergebnisse:

Nicht nur längerfristige Bewußtseinsstörungen, sondern auch das Vorliegen einer initialen Bewußtlosigkeit stellten prognostisch ungünstige Faktoren dar,unabhängig von der Dauer der Bewußtlosigkeit.Frauen hatten bezüglich Morbidität statistisch nicht auffällige,bezüglich Restituion und Mortalität eine hochsignifikant schlechtere Prognose als Männer.Eine Korrelation zwischen Alter und Prognose konnte nicht erkannt werden.

Während der computertomogrphische Nachweis einer Ventrikelbeteiligung ein hochsignifikant schlechteres klinisches Ergebnis für Morbidität und Mortalität zeigte, konnte ein Unterschied bezüglich der Prognose zwischen Patienten mit angiographischem Aneurysma-Nachweis und Patienten ohne ätiologische Klärung der SAB nicht festgestellt werden.

Einer Operation als der einzig kurativen Behandlungsmethode konnten nur 45 % aller Patienten zugeführt werden.Jeweils ein Fünftel der operierten Patienten wurde in den ersten beiden Wochen nach SAB einer Operation unterzogen.Zeitliche Verluste-hinsichtlich einer Sofort-bzw.Frühoperation- entstanden vor allem durch Verzögerungen zwischen auswärtiger Klinikaufnahme und Überweisung nach Großhadern.
Das klinisch beste Ergebnis zeigte die Gruppe der Patienten, die in der zweiten Woche nach SAB operiert wurden.Die postoperative Mortalität betrug 8.7 %.

Bei einer Gesamtmortalität von 28 % war Reblutung die häufigste Todesursache, gefolgt von der initialen Blutung,

während dem Vasospasmus für die Mortalität eine untergeordnete Rolle zukam.Etwa ein Fünftel der Todesfälle war nicht unmittelbare Folge der Subarachnoidalblutung ,einer ihrer typischen Komplikationen oder therapeutischer Maßnahmen nach Subarachnoidalblutung.

Literaturverzeichnis

1. Adams,H.P.,Kassel,N.F.,Torner,J.C.,Nibbelink,D.W.,Sahs,A.L. Early Management of aneurysmal subarachnoid hemorrhage. A report of the cooperative aneurysm study.J.Neurosurg.54 (1981),141-145

2. Beck,O.J.,Wieser, H.X.:Die Bedeutung des Vasospasmus für die Prognose nach Subarachnoidalblutung,Zb. Neurochir.35 (1974) 21-34

3. Beck,O.J. :Subarachnoidalblutung und ihre Behandlung In: Klinikum Großhadern,Festschrift,S.197.Gräfelfing:Demeter 1977

4. Beguelin,C.,Seiler,R. :Subarachnoid Hemorrhage with Normal Cerebral Angiography;J.of Neurosurgery,Vol.13;No.4,1983 (USA)

5. Bolander,H.G.,Kourtopoulos,H.,West,K.A.:Retrospective Analysis of 162 Consecutive Cases of Ruptured Intracranial Aneurysms,Total Mortality and Early Surgery; Acta Neurochirurgica, Vol.70, 1-2, 1983

6. Brenner,H.,Pendl, G.:Hirngefässaneurysmen mit ausschließlich ophthalmologischen Symptomen;Bericht Deutsche Ophthalmologische Gesellschaft;72:85-91, 1974

7. Eisentrout C,Tomsick TA,Tew JM:Computed Tomography Findings as a Prognostic Factor in Subarachnoid Hemorrhage for Ruptured Cerebral Aneurysms;Stroke,Vol 11, No 1,January-February 1980

8. Fisher CM,Kistler JP, Davis JM:The Relation of Cerebral Vasospasm to Subarachnoid Blood Visualized by Computerized Tomography; Stroke, Vol 11,No 1, January-February 1980

9. Fishman, R.A., Cerebral Fluid Diseases of the Nervous System W.B. Saunders Company Philadelphia, London Toronto 1980

10. Fox,J.L., Intracranial Aneurysms;DataI;p.23-29; Springer Verlag New York 1983

11. Fox, J.L.,Intracranial Aneurysms;Signs and Symptoms; III Opthalmic;p.164-183;Springer Verlag New York 1983

12. Fox,J.L., Intracranial Aneurysms;Data I;p.23;Springer Verlag New York 1983

13. Graf,C.J.,:Prognosis for Patients with Nonsurgically -Treated Aneurysms-Analysis of the Cooperative Study of Intracranial Aneurysms and Subarachnoid Hemorrhage, J.Neurosurg.V.35; 438-443,Oct.1971

14. Hori,S.,Suzuki,J.:Early and Late results of Intracranial Direct Surgery of the Anterior Communicating Artery Aneurysm, J.Neurosurg. 50:433-440, 1979

15. Hunt,W.E.,Hess,R.M.:Surgical Risk as Related to Time of Intervention in the Repair of Intracranial Aneurysms; J. Neurosurgery 28,14 1968

16. Hunt,W.E.,Kosnik E.J.:Timing and Perioperative Care in Intracranial Aneurysm Surgery in"Clinical Neurosurgery"- proceedings of the Congress of Neurological Surgeons, Honululu, Hawai 1973

17. Kayama,T.,Yoshimoto, T., Uchida, K.,et al.: Intracranial Sacculas Aneurysms. Surgical Results Based on 1,000 Consecutive Cases.Tohoku J.Exp. Med. 126:117-124; 1978

18. Kodama,T., Uemura, S., Nonaka,N., et al.:The Quantitative Analysis of the Psychiatric Sequelar after Direct Surgery of Anterior Communicating Aneurysms.Follow-up Study; J.Neurol. Med.Chir.17 (Part2) 327-333; 1977

19. Kramer,R.A.,Wing,S.D. :Computed Tomography of Angiographically Occult Cerebral Vascular Malformations; Radiology 123;642-652 June 1977

20. Krayenbühl,H.,Jasargil.M.G.:Klinik der Gefäßmißbildungen und Gefäßfisteln.In: Der Gehirnkreislauf.Gänshirt,H., S.465,Stuttgart:Thieme 1966

21. Kretzschmar,K.,Grumme,Th.,Kazner,E. :Möglichkeiten und Grenzen der Computertomographie und Angiographie in der Diagnostik cerebraler Gefäßmißbildungen;Vortrag Mannheim 1979

22. Locksley,H.B. :Natural History of Subarachnoid Hemorrhage, Intracranial Aneurysms and Arteriovenous Malformations; J. of Neurosurgery 25 :219 ;1966

23. Marguth,F. :Timing Problems in the Diagnosis and Treatment of Subarachnoid Hemorrhage;Round Table Discussion;In: Advances in Neurosurgery;Thieme Verlag Stuttgart 1983

24. Mohr,G.,Ferguson,G.,Khan,M., et al.:Intraventricular Hemorrhage from Ruptured Aneurysm - Retrospective Analysis of 91 Cases;J. of Neurosurgery 58, 482-487 ;1983

25. Nibbelink,P.,Knowler,L.A.:Cooperative Study of Intracranial Aneurysms and Subarachnoid Hemorrhage -Report on a Randomized Treatment Study;Stroke, Vol.5, 1974

26. Paal,G.:Diagnostik und Therapie der Subarachnoidalblutung In:Der Internist 21, 30-39; 1980

27. Perret,G.,Nishioka,H.:Report on the Cooperative Study of Intracranial Aneurysms and Subarachnoid Hemorrhage.Section IV: Cerebral Angiography and Analysis of the Diagnostic Value and Complications of Carotid and Vertebral Angiography in 5484 Patients. J.Neurosurg. 25, 98; 1966

28. Pia,H.W.:Mikrochirurgische Behandlung der Hirnaneurysmen. Dtsch. Ärzteblatt 76;931-938; 1979

29. Pia,H.W.:Grading and Timing of Operation of Cerebral Aneurysms.In:Advances in Neurosurgery; Thieme Verlag stuttgart 1983

30. Ramirez-Lassepas,M.:Antifibrinolytic Therapy in Subarachnoid Hemorrhage Caused by Ruptured Intracranial Aneurysms. Neurology 31, 316-322, 1981

31. Rasmussen,P.,Busch,H.,Haase,J. et al.: Intracranial Saccular Aneurysms:Results of Treatment in 851 Patients;Acta Neurochir. 53, 1-17; 1980

32. Sahs,A.L.,Perret,G.,Locksley,H.B. et al.: Intracranial Aneurysms and Subarachnoid Hemorrhage.A Cooperative Study. Philadelphia Lippincott 1969

33. Sakurai,Y.,Sato,T.,Oka,N.,Okada,H.,Enokida,M.,Suzuki,J.: Symptomatology of Ruptured Aneurysms-Late Symptoms except for the Symptoms due to Vasospasm and Ocular Symptoms. Brain Nerve Tokyo 1977

34. Salaschek,M.,Weinrich,W.: Antifibrinolytische Behandlung spontaner Subarachnoidalblutungen mit Epsilon-Aminocapronsäure;Akt. Neurol. 10 ; 1983

35. Sano,K.,Saito,I.:Timing and Indication of Surgery for Ruptured Intracranial Aneurysms with Regard to Cerebral Vasospasm; Acta.neurochirurgica 41,49-60; 1978

36. Sato,T.,Sakurai,Y.,Suzuki,J.:Neuro-Opthalmological Findings Following the Onset of Rupturing of Cerebral Aneurysm. Neurol.Surg. 1,95-100, Japan 1977

37. Scheid, W.: Lehrbuch der Neurologie, Stuttgart:Thieme 1980

38. Scotti,G.,Ethier,R.,Melancon,D.,Terbrugge,K.:Computed Tomography in the Evaluation of Intracranial Aneurysms and Subarachnoid Hemorrhage.Radiology 123,85-90 ; 1977

39. Shephard,R.:Ruptured Cerebral Aneurysms:Early and Late Prognosis with Surgical Treatment.A Personal Series 1958-1980;J. Neurosurg. Vol. 59, 1983

40. Sundt,Th.,Whisnant,J.P.:Subarachnoid Hemorrhage from Intracranial Aneurysms-Surgical Management and Natural History of Disease.New England Journal of Medicine, July 1978

41. Suzuki,J.,Hori,S.,Sakurai,Y.:Intracranial Aneurysms in the Neurosurgical Clinics in Japan.J. of Neurosurg. 25. 219 ,1966

42. Suzuki,J.,Hori,S.:Early Intracranial Operation for Ruptured Aneurysms.Acta Neurochir. (Wien) 46,93 1979

43. Taneda,M.:Effect of Early Operation for Ruptured Aneurysms on Prevention of Delayed Ischemic Symptoms.J.Neurosurg.57 622-628, 1982

44. Weisberg, L.: CT in Evaluation of Intracranial Aneurysms. Neurology (Minneapolis) 28, 361; 1978

45. West,H.H.,Mani,R.L.,Eisenberg,R.L. et al.:Normal Cerebral Angiography in Patients with Spontaneous Hemorrhage. J.of Neurology,592-594,June 1977

Mein Dank gilt an erster Stelle Herrn Dr. Karl Einhäupl, nicht nur für die Überlassung des Themas sondern auch für etliche Diskussionen, in denen er mich durch viele Ideen, Anregungen und Kritiken bei der Bearbeitung des Themas unterstützt hat.

Ebenfalls möchte ich mich an dieser Stelle bei Herrn Ing.grad. Walter Einhäupl für die Erstellung eines Programms für die computergerechte Auswertung der Daten bedanken. Ohne seine wiederholt in Anspruch genommene - Hilfe, bei neu aufgetretenen Fragestellungen sofort Programmänderungen zu erarbeiten, wäre diese Arbeit nicht zustande gekommen.

Lebenslauf

Ich, Ines Hastenrath,wurde am 28.8.1957 als drittes von fünf Kindern des Rechtsanwalts Dr.Werner Hastenrath und seiner Ehefrau Beatrice,geb. Basten, in Bonn geboren.
1964 trat ich in die Volksschule in Bonn ein.1965 zog ich mit meinen Eltern und Geschwistern nach Kitzbühel/Österreich um. Dort schloß ich die Volksschulausbildung 1967 ab und trat noch im selben Jahr in das Bundesgymnasium St. Johann/Tirol ein.
1975 legte ich meine Maturaprüfungen ab.
1976 begann ich mit dem Studium der Humanmedizin an der Ludwig-Maximilian- Universität München.Nach dem Praktischen Jahr- Innere Medizin -Traunstein, Chirurgie- Krakenhaus des III. Ordens Nymphenburg, Gynäkologie und Geburtshilfe- Neuperlach - legte ich im April 1983 den dritten Teil des Staatsexamens ab.
Seit dem 1. Mai 1984 arbeite ich als Assistenzärztin in der Gynäkologischen-Onkologischen Klinik Bad Trissl.